



ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5-6/2020

www.i-r.ru

издается с 1929 года

100 лет плану электрификации России — ГОЭЛРО

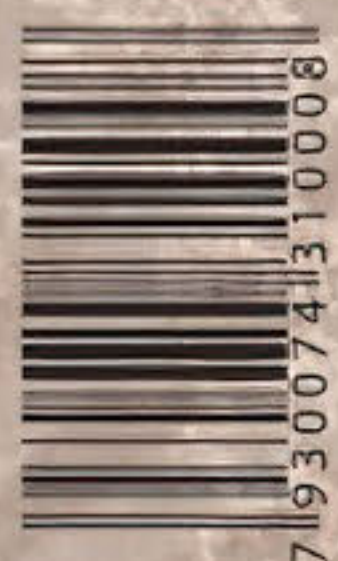
С. 44

Обзор разработок,
представленных на Салоне
«Новое Время-2020» С. 52

Патентная стратегия
предприятия С. 82



ISSN 0130-1802





Реклама



FIBROL

Архитектура — кулисы города

Шоурум Фабрики «Фиброль»
Москва, ул. Адмирала Макарова, 6, стр. 13,
ТЦ «Невский причал»

Фабрика «Фиброль»
Московская область, Солнечногорский район,
д. Подолино,
Технопарк Концерна «КРОСТ»

☎ +7 (495) 225 22 22
✉ info@fibrol.ru
🌐 www.fibrol.ru

Уважаемые читатели!

Основа современной жизни — энергия во всех ее видах. Она же главная цель большинства конфликтов и войн. Борьба за обладание ею не прекращается на нашей планете ни на мгновение. Советский Союз, а затем и Россия стали одними из крупнейших производителей энергии. И созданная в нашей стране Единая энергетическая система была и остается одной из крупнейших в мире, хотя единой с некоторых пор ее называть можно с оговоркой. А начиналось все более 100 лет назад с плана электрификации России — ГОЭЛРО. Об этом читайте в рубрике «ЭНЕРГЕТИКА», где опубликована статья, посвященная этой важной дате. В статье рассказана история реализации самого плана ГОЭЛРО и развития сопутствующих этому плану важных отраслей — от малой гидроэнергетики, электротехнической промышленности до атомной энергетики. Несмотря на все усилия, предпринятые в постперестроечные годы для поддержки и развития экономики, реально действующими предприятиями, которые постоянно и стабильно работают, остаются главным образом предприятия оборонно-промышленного комплекса. Но и перед ними возникли новые вызовы, к которым, в частности, относятся: сокращение государственного заказа, ограничение доступа к новым технологиям и рынкам из-за введения санкционных ограничений, ужесточение требований к выпуску продукции гражданского назначения. В этих условиях роль интеллектуальной собственности возрастает. Требуется определенных усилий и внимания патентная стратегия предприятий. Эта проблема рассматривается в рубрике «НАШ УНИВЕРСИТЕТ». Будет предприятие успешным, инвестиционно привлекательным, получит ли конкурентные преимущества? Этими вопросами задается автор статьи, предлагающий системно подойти к проблеме.

В рубрике «ИЗОБРЕТЕНО» читатель познакомится с оригинальным способом восстановления плавучести затонувшего судна. В ней же статья об электронном безгильзовом оружии и таком же безгильзовом патроне. По утверждению авторов переход на такое оружие с механического — вопрос времени и совершенствования технологий. Наконец, о новой респираторной маске, предназначенной отнюдь не для защиты от COVID-19, а от пыли разных видов, рассказывает автор изобретения. Работы над усовершенствованием защиты продолжаются, поскольку даже в современных респираторах человеку не всегда комфортно находиться.

В 2020 г. из особенно интересовавших редакцию ИП отраслевых выставочных мероприятий реально прошло только одно — XVI Международный салон изобретений и новых технологий «Новое время» в Севастополе. Об уникальных разработках участников этого Салона читайте в рубрике «ВЫСТАВКИ. ЯРМАРКИ». Там же, в Крыму, представителям ИП удалось побывать в НИИ сельского хозяйства региона. Производство сельхозпродукции не перестает быть значимым для каждого человека, а каково этим заниматься и быть в авангарде земледельческого труда, о людях НИИСХ Крыма, об инновационной деятельности института — рассказываем в рубрике «ЗНАКОМСТВА».

Продолжая речь о российском производстве, хочется задаться вопросом: мы что не умеем производить товары класса «люкс»? Разумеется, умеем, хотя и крайне редко. Но раз такой сегмент рынка существует и есть богатые люди, готовые потратить немалые деньги, то почему бы им не купить марку «Сделано в России»? Почему это должно быть только швейцарское, японское или немецкое? В рубрике «КНИЖНАЯ ПОЛКА» мы представляем книгу о человеке, способном такой «люксовый» и даже штучный товар производить, и не где-нибудь, а на собственной российской мануфактуре — высочайшего качества, уникальный по дизайну, единственный в мире по своим усложнениям. Вы догадались, что речь о мастере и его часах.

На своих традиционных местах читатель найдет продолжение повести «Проект Аэли-та-2», рубрику «ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО» и «АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ».



ЗДОРОВЬЯ И УСПЕХОВ!

Главный редактор

Валентин БОРОДИН

XXIV



Московский
международный
Салон изобретений
и инновационных
технологий

1961-2021

60-летию полета Ю.А. Гагарина
в космос посвящается!

АРХИМЕД

23 - 26 марта 2021

Москва, Россия,
Гостиничный комплекс
«Космос»

КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА:

Презентация
высокотехнологичных проектов

Международная выставка
товарных знаков
«Товарный знак - Лидер»

Международная научно-
практическая конференция
«Актуальные вопросы
изобретательской,
и патентно- лицензионной
деятельности»

Международная
выставка изобретений,
новых продуктов
и услуг

Заявки на участие
принимаются до
10 марта 2021 года

105187, г.Москва,
ул.Щербаковская, д.53, к.В,
ООО «АрхимедЭкспо»,
e-mail: mail@archimedes.ru
Телефон/факс:
+7(495) 366-14-65,
+7(495) 366-03-44
www.archimedes.ru

www.archimedes.ru

Реклама





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5-6/2020

журнал включен в Российский индекс научного цитирования

В НОМЕРЕ:

МИКРОИНФОРМАЦИЯ / Кирилл ПЕТРОВ,
рисунки Веры БРЕУС 04

НОВОСТИ 12

ИЗОБРЕТЕНО

Радиальная защитная респираторная маска
Эмилия АДигамова 18

**«Выстрел в воду» или дешевое обеспечение
плавучести** / Владимир МИЛКИН, Евгений НЕЧАЕВ 20

**Многофункциональное электронное
безгильзовое оружие** / Владимир ПАЛЕЦКИХ,
Эдуард МУХИТОВ 22

**В НОВЫЙ 2021 ГОД С ПОЗДРАВЛЕНИЕМ ОТ АЛЬБЕРТА
ЭЙНШТЕЙНА** 24

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ

Винтокрыл / Сергей ПАВЛОВ, Александр СЕМЕНОВ 26

Двухтактные двигатели с внешней камерой сгорания /
Анатолий РЫБАКОВ 28

ПАТЕНТ НОМЕРА

Что в голосе тебе моем? / Владимир БРЕУС 30

ЗНАКОМСТВА

**НИИ сельского хозяйства Крыма.
Как живут ученые-селекционеры полуострова?** /
Валентин БОРОДИН 36

ЭНЕРГЕТИКА

Китай будет рисовать картину будущего /
Виктор КОВШЕВНЫЙ 50

ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ

**Севастополь проявил характер. Обзор разработок,
представленных на Салоне «Новое время-2020»** /
Ульяна БОРОДИНА 52

ЖИЗНЬ ВОИР

Изобретали, изобретают и будут изобретать! /
Светлана КОЛОДИЕВА 60

КОНКУРС

**Золотой сезон METAL CUP-2020.
Итоги всероссийского финала конкурса** /
Сергей ФЕДОСЕЕВ, Александр ВЛАСОВ, Мария ПАВЛОВСКАЯ 66

КНИЖНАЯ ПОЛКА

**Константин Чайкин — высокое часовое искусство
из России** / Валентин БОРОДИН 72

ФАНТАСТИКА

Проект «Аэлита-2» / Михаил БУЛЫЧЕВ, Михаил ОСИН 75

НАШ УНИВЕРСИТЕТ

Патентная стратегия предприятия / Алексей ДЕДКОВ 82

ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО /
Дмитрий СОКОЛОВ 86

АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

Когда-то в сентябре-декабре / Екатерина КОЗУЛИНА 90

Содержание журнала за 2020 год 95



ЭНЕРГЕТИКА

**Круглая дата. 100 лет плану электрификации
России — ГОЭЛРО** / Юрий ЕРМАКОВ 44



• ми 5,6-01

Иногда кровля течет, даже если она смонтирована из лучших материалов. Одна из причин — пренебрежение доборными и проходными элементами при обустройстве кровельного «пирога». Используя УСТРОЙСТВО ВЫВОДА ПРОВОДОВ НА КРОВЛЮ (пат. 2723323) в системах кабельного электрообогрева крыш, водостоков, желобов, а также в антенно-фидерных и других каналах, можно забыть о такой проблеме. В разработке предусмотрена герметизация сальниковым гермовводом, а также площадка для крепления распределительной коробки.

420021, Республика Татарстан, г. Казань, а/я 263, ООО «БизБренд»

• ми 5,6-02

Кто-то остановился у вашего порога с недобрыми намерениями? СИСТЕМА АКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ДВЕРИ С ФУНКЦИЕЙ НЕЙРОЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЛОУМЫШЛЕННИКА И ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ЭТОЙ СИСТЕМЫ (пат. 2723306) заставят человека отказаться от задуманного им взлома. Система имеет функцию распознавания «свой — чужой», а также генерирует голосовые сообщения, способные вызвать у взломщика переоценку ситуации от «там никого нет» на «там кто-то есть». А блок дистанционной передачи сигналов и изображений мгновенно оповестит владельца об инциденте.

101000, г. Москва, а/я 312, Белокопытов А. В.

**• ми 5,6-03**

Найти аварийную точку на длинной ЛЭП всегда было нелегкой задачей. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ В СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ (пат. 2722526) поможет это сделать даже при отсутствии сотовой связи в месте аварии. На указателях опор ЛЭП устанавливают передатчики, которые обмениваются по радиоканалу информацией с обследующим летательным аппаратом или транспортным средством. По возвращении последних в диспетчерскую видеoinформация и номер аварийной опоры считываются.

644050, г. Омск, пр-т Мира, д. 11, Омский ГТУ, информационно-патентный отдел, Бабенко О. И.

**• ми 5,6-04**

Целесообразность разработки любого месторождения должна быть экономически оправдана. Иначе огромные средства будут потрачены зря. При этом учитывается целый комплекс параметров породы, один из которых — трещинная пористость, отношение объема трещин к объему образца. Для всего пласта ее определить достаточно сложно. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕЩИННОЙ ПОРИСТОСТИ ПОРОД (пат. 2732035) направлен на повы-

шение точности получаемых результатов, для чего формируется набор образцов исследуемой породы, используются наложения показателей отраженных и дифрагированных волн в пласте. Инициация волн производится в сейсмической скважине, а параметры их распространения определяются датчиками в регистрирующих скважинах.

423462, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Тельмана, д. 88, Асылгараевой А. Ш.

• ми 5,6-05

В нынешнем деструктивном мире можно ждать чего угодно. Представьте, что многоквартирный дом вдруг остался без централизованного отопления. Но у вас есть КОТЕЛ НАСТЕННЫЙ НАРУЖНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ (пат. 2733463) на балконе или на стене снаружи. Это полноценный теплогенератор со всеми функциями: от подачи воздуха до дымоудаления; от подогрева воды до автоматической подпитки теплоносителя. Сфера его применения не только поквартирное отопление, но и многие другие объекты с децентрализованными системами обогрева и горячего водоснабжения. 123060, г. Москва, ул. Маршала Соколовского, д. 10, корп. 1, кв. 39, Торопову А. Л.

• ми 5,6-06

Солнце — друг, но не всегда. От него бывает слишком жарко, в том числе и теплоносителю в коллекторе гелиосистемы — он может даже закипеть. Но СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОГЛОЩАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ (пат. 2723263) не даст этому случиться. Для управления светопоглощающими свойствами жидкого теплоносителя в него вводят дисперсную фазу (частицы твердого тела, от концентрации которых и зависит уровень теплопоглощения). На пути потока теплоносителя, циркулирующего через коллектор, ставят сепаратор, разделяющий поток на два русла: одно — с высокой, другое — с низкой концентрацией частиц. Далее автоматика снова смешивает их в один поток, задавая

концентрацию частиц в нем, соответствующую потребителю отбору тепла из системы.

690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, д. 159, Институт химии ДВО РАН, Ляховской О. Л.

• ми 5,6-07

Где только не применяются высоковязкие жидкости (смазки, масла, смолы и т.п.) — от машиностроения до пищевой индустрии. А если они загрязнены? СПОСОБ ОЧИСТКИ ЖИДКИХ СРЕД ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ (пат. 2723396) приведет жидкость в соответствие с ее эксплуатационным назначением. Дисперсные включения вводятся в зазор между рабочими деталями конструкции, взаимодействие между которыми задано таким образом, что периодически возникающий затор из частиц удаляется.

607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Силкина, д. 2а, кв. 45, Ермачеву С. Г.



• ми 5,6-08

Влажность — важный параметр. А, к примеру, для зерна и вовсе важнейший: по нему определяются и качество, и возможности хране-

ния и переработки. Правда, для РАДИОЧАСТОТНОГО УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ (пат. 2723295) зерно — лишь разновидность диэлектрического материала, помещаемого в его волновод для исследования. В отличие от прототипов, определяющих влажность по заданному уровню отраженного сигнала, этот прибор выдает более точный результат на основе анализа частотной зависимости коэффициента отражения и ее связи с диэлектрической проницаемостью материала и его влажностью.

454004, г. Челябинск, ул. Академика Макеева, д. 15, кв. 62, Панферову С. Ю.

• ми 5,6-09

В технике многие устройства (микропроцессоры, солнечные батареи, источники света и др.) приходится принудительно охлаждать для их же сохранности. МИКРОТЕПЛООБМЕННИК (пат. 2732419) отводит большое количество тепла с маленькой поверхности за счет того, что его нагреваемое прямоугольное основание включает в себя микроканалы в форме трех- и пятиходовых меандров, по которым течет теплоноситель.

190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 26, Санкт-Петербургский технологический институт, управление научных исследований

• ми 5,6-10

Центральные улицы городов не обделены техническими устройствами, помогающими автомобилистам в движении. А вот МАЯЧОК СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (ОДД) И СИСТЕМУ ОДД (пат. 2723414) можно использовать и на загородных дорогах. Маячок работает в автономном режиме — без управляющего центра и ретранслятора, подзаряжаясь днем от солнечной энергии, а в сумерках и ночью включая светодиодные блоки. Маячки устанавливаются в дорожное покрытие, и их работа управляется контроллерами, синхронизируемыми друг с другом через радиочастотный канал.

109456, г. Москва, Рязанский пр-т, д. 75, корп. 4, ООО «ФПБ ГАРДИУМ», Купцову Е. В.

• ми 5,6-11

Чего боятся крысы и мыши? Пожалуй, больше всего — ультразвука. Вот только реализация такой страшилки сложна (необходимость передачи высокочастотных мощных импульсов от генератора сигнала на расстояние до выносных пьезоизлучателей, проблемы с электромагнитной совместимостью устройств, дороговизна и т.п.) УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОХРАННО-ЗАЩИТНАЯ ДЕРАТИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОТПУГИВАНИЯ ГРЫЗУНОВ (пат. 2732459) использует проводные линии связи для передачи питания и управляющих сигналов, а генерация ультразвукового сигнала происходит непосредственно в выносных активных ультразвуковых излучателях, благодаря чему устройство получается эффективнее и дешевле.

422982, Республика Татарстан, г. Чистополь, ул. О. Кошевого, д. 1, директору ООО «Торгово-промышленная компания «Чистон и К» Тумашеву Э. А.



• ми 5,6-12

Параметров, по которым искусственное сердце должно приближаться к своему природному прототипу, немало. Среди них: уменьшение иностранной контактной поверхности; снижение энергозатрат и массы прибора; создание физиологического пульсирующего потока и давления в аорте и легочной артерии; улучшение внутринасосной гидродинамики; предотвращение режима разре-

жения. ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ (пат. 2732084), в котором применены левый и правый роторные насосы крови со стабилизированной скоростью вращения рабочего колеса, позволяет оптимизировать перечисленные свойства.

123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1, Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов им. акад. В. И. Шумакова Минздрава России, научно-организационный отдел

• ми 5,6-13

Стало скучно жить по земному времени? Есть ЧАСЫ С МАРСИАНСКИМ КАЛЕНДАРЕМ (пат. 2737920) с возможностью отображения марсианских дат, месяцев, недель, для чего применен созданный в 1985 г. Томасом Гангале (Thomas Gangale) дариский календарь, имеющий 24 «месяца» (чтобы приспособить марсианский год к земному понятию «месяца»). Марсианский день на 39 минут и 35,244 секунды дольше, чем земные сутки, а марсианский год длится 668,5907 марсианского дня. Ученым-марсоведам часы помогут синхронизировать свои наблюдения на длительный период. Прибор можно использовать как на Марсе, так и на Земле. 115407, г. Москва, ул. Речников, д. 15, корп. 2, Чайкину К. Ю. (см. статью о Константине Чайкине на с. 38)



• ми 5,6-14

В классической схеме ледокол ломает лед, как бы взбираясь на него. Новый СПОСОБ РАЗРУШЕНИЯ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА (пат. 2732145) предлагает это делать... снизу. Для этого в средней части подводного судна оборудуют контейнер, из которого вертикально выстреливают якорь с тросом. Пробив кумулятивным зарядом лед, якорь цепляется за него лапами. Затем балластные емкости заполняются водой, и лодка натягивает трос. Если разлома не произошло, то судну придают дифферент и вращение вокруг главной оси. Центробежно разгоняемые им массы воды создают разрежение подо льдом, что ускоряет его разрушение. 679015, г. Биробиджан, ул. Широкая, д. 70а, Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

• ми 5,6-15

Всем известен «лежачий полицейский», молчаливо предлагающий снизить скорость. УСТРОЙСТВО С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИЛИ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ СКЛАДНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (пат. 2732389) является его динамичной разновидностью и активируется только в том случае, если скорость превышена: складной механизм приподнимется вверх, вынуждая водителя замедлить ход. При нормальной же скорости (которая измеряется нажимными датчиками, установленными перед устройством) транспортное средство прокатится беспрепятственно, как по плоской поверхности.

129110, г. Москва, а/я 165, Зуйкову С. А.

• ми 5,6-16

Чтобы избавить зерно от половы, его когда-то веяли на ветру. Сейчас подобные процедуры осуществляют в закрытых бункерах. Но, кроме выполнения полезной работы, вентиляторы создают в них и ненужные завихрения, чем снижают качество очистки. ПНЕВМОСЕПАРИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ (пат. 2737927) исключает завихре-

ния на пути «осадочная камера — вентилятор» благодаря специальной перегородке, сопряженной с воздухопроводом и выравнивающей скорости воздушного потока. При этом эффективность выделения легких примесей из очищаемого зерна растет.

630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск, ул. С-200, д. 1а, а/я 19, ООО НПФ «Агромаш»

• ми 5,6-17

Юмористы не раз упоминали анекдоты о предметах, забытых после операции внутри человека. Чтобы такое никогда не стало былью, существует ТЕКСТИЛЬНОЕ ИЗДЕЛИЕ С РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫМИ СВОЙСТВАМИ (пат. 2737712). В него введены компоненты, обладающие рентгеноконтрастными, антисептическими и антимикробными свойствами. В ходе операции салфетка эффективно впитывает кровь и обеспечивает антисептическое воздействие на ткани человека. Просветив рентгеновскими лучами место операции, определяют наличие или отсутствие салфетки в ране.

190031, г. Санкт-Петербург, а/я 341, Степановой Н. И.



• ми 5,6-18

Каких только способов не придумывают злоумышленники для осуществления своих неблагоприятных планов. И каких только контрмер не разрабатывают для их срыва изобретате-

ли! СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ НАРУШИТЕЛЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ЕГО ТИПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАССИВНОГО ИНФРАКРАСНОГО СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ (пат. 2738213) позволяет это сделать, контролируя изгиб дороги только одним средством обнаружения, оптическая ось которого пересекает дорогу на двух участках: до изгиба и после. Система сбора и обработки информации распознает тип нарушителя (пешеход или автомобиль).
107031, г. Москва, в/ч 1125

• ми 5,6-19

Энергия морской волны может многое (достаточно вспомнить разрушительные цунами). Но вот в созидательном направлении ее трудно заставить работать. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВОЛН (пат. 2023906) повышает КПД энергоустановок, для чего используются два жестко связанных понтона, обращенных друг к другу криволинейной поверхностью. В результате волны (и набегающая, и откатывающаяся) сужают свой фронт при приближении к центру и более эффективно воздействуют на преобразователи энергии. Устройство может использоваться не только у берега, но и в виде плавучей платформы для энергообеспечения буровых работ.
367014, г. Махачкала, а/я 17, Какваеву Ю. Ц.

• ми 5,6-20

Есть технологии, в которых материал нельзя использовать без его высушивания. К примеру, дом из невысушенного деревянного бруса растрескивается щелями и radiates тепло в атмосферу. Плита, спрессованная из влажной щепы, коробится. МНОГОСЕКЦИОННАЯ КОНВЕКТИВНАЯ СУШИЛКА С СИСТЕМОЙ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАННОГО АГЕНТА (пат. 2732418) позволит не только тщательно соблюсти режим сушки, но и сберечь энергию. Конструкция из четырех секций с наклонными сетками-полками обеспечит равномерность загрузки мелкокусочного материала, его сушку и последующее охлаждение, а также повторное

использование отработанного осушающего воздуха.
400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26, Волгоградский государственный аграрный университет, Долговой А. И.

• ми 5,6-21

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) — неоценимые помощники человека во многих делах. Но они могут стать настоящим бедствием, будучи управляемыми недругами. УСТРОЙСТВО ПЕРЕХВАТА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (пат. 2738383) отлавливает неприятельские БПЛА, в буквальном смысле — накидывает на них сеть. Поимке нарушителя помогают датчики обнаружения, блок обработки данных о цели и не менее четырех двигателей с пропеллерами, а изменяемая геометрия крыла обеспечивает высокую маневренность устройства.
197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 10, АО «НИИ «Вектор», научно-технический отдел, Костроме Е. И.



• ми 5,6-22

Коронавирус заставляет разработчиков лекарств работать в условиях жесткого дефицита времени. Но существуют уже проверенные

на безопасность средства, созданные для других вирусных инфекций, которые можно перепрофилировать под новую ситуацию. Авторы изобретения ПРОТИВО-SARS-COV-2 ВИРУСНОЕ СРЕДСТВО «АНТИ-ПРОВИР» (пат. 2738885) обнаружили, что известные фармацевтические композиции (Апротекс®, Гордокс®, Аэрус® и др.), содержащие в качестве активного компонента апротинин, можно использовать для профилактики и лечения коронавирусного заболевания COVID-19. Что и было учтено при разработке лекарственного средства «Антипровир» и способов его применения.

141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2а, корп. 1, Шмаковой Е. А.

• ми 5,6-23

Неправильно организованная вентиляция помещения может сопровождаться многими напастями: от вибрационного шума до обратной тяги из камина, когда весь дым идет в комнату, а не в трубу. ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ (ВР) (ВАРИАНТЫ) (пат. 2737859) оптимально справляется с подачей приточного воздуха в помещения разного назначения. Для обеспечения равномерности потока и эффективного затухания скорости приточных струй в предложенных 12 вариантах используются встречное направление потоков, охват воздуховода гофрированным полукругом, Т-образный тройник, конические диффузоры, отражательные экраны и другие ухищрения.
196605, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Генерала Хазова, д. 13, кв. 14, Коваленко В. В.

• ми 5,6-24

Тату не только технология, но и искусство. А искусству нужно учиться. Причем желательно в короткие сроки — индустрия красоты не ждет. Но ведь ясно, что нельзя ученику сразу доверить живого человека. А учебные заменители кожи пока несовершенны. СПОСОБ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПИГМЕНТИРОВАНИЮ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА (пат. 2734337) делает процесс обучения наглядным. Используется силиконовый образец с подсветкой, благодаря чему видны все огрехи в его пигментировании

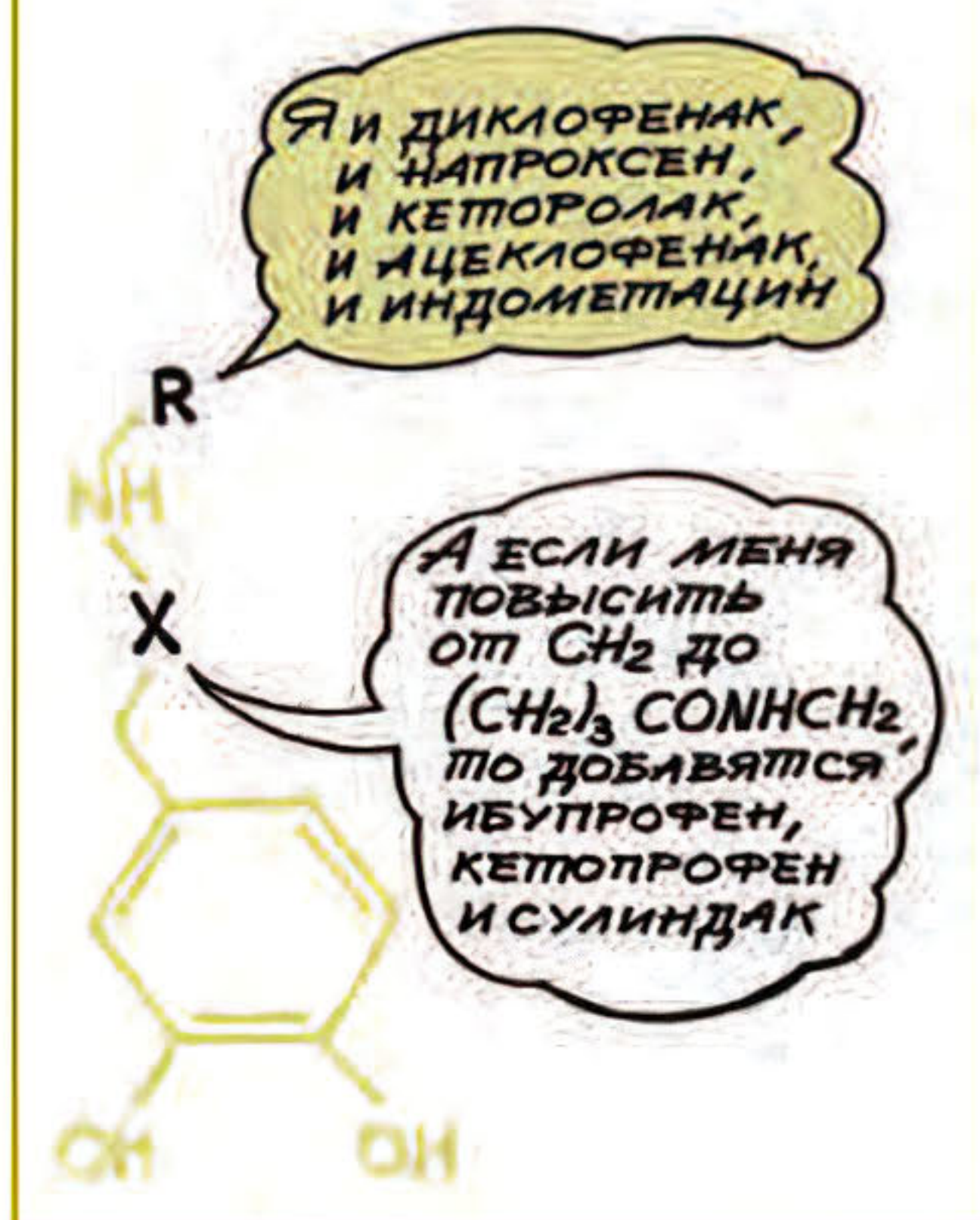
и вводе-выводе иглы, что облегчает корректировку действий ученика.

443045, г. Самара, ул. Авроры, д. 122, кв. 333, Синицыной Л. И.

• ми 5,6-25

К сожалению, ни один человек не может прожить без телесных воспалений. В изобретении ПРОИЗВОДНЫЕ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ (пат. 2732297) предлагаются новые эффективные вещества, обладающие противовоспалительной, цитотоксической и/или нейтропротекторной активностью, созданные по единой формуле, использующей остаток одного из известных нестероидных противовоспалительных средств (диклофенака, ибупрофена, напроксена, кеторолака, ацеклофенака, индометацина, кетопрофена или сулиндака).

121205, г. Москва, территория Инновационного центра «Сколково», ул. Нобеля, д. 5, оф. 125, ООО «ЦИС «Сколково», Котлову Д. В.



• ми 5,6-26

Когда речь заходит о правке металла, обычно вспоминаются кувалда и родственные ей инструменты. УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ПРАВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИЗДЕЛИЯ (пат. 2739310) обходятся без таких радикальных воздействий и правят движущуюся ленту или пластину

на специальной станине с помощью правильных роликов и правильных кассет.

129090, г. Москва, ул. Б. Спасская, д. 25, стр. 3, ООО «Юридическая фирма Городисский и Партнеры»

• ми 5,6-27

Магнитные нано- и микрочастицы оксидов железа (магнетита, гематита и маггемита) широко применяются во многих сферах техники, химии, медицины, геологии и в др. областях. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МАГГЕМИТА (пат. 2732298) более дешев по сравнению с аналогами благодаря облучению железосодержащего порошка СВЧ-волнами в течение 12–15 минут в воздушной среде влажностью 70–80%.

460018, г. Оренбург, пр-т Победы, д. 13, Оренбургский государственный университет, патентный отдел, Боровскому А. С.

• ми 5,6-28

Фотосинтезирующие микроорганизмы используются в производстве биотоплива, пигментов, пищевых добавок, в очистке нефти, в фармацевтике, сельском хозяйстве и т.п. Уже сам спектр их «специализаций» — аргумент к тому, чтобы расширять популяцию этих микроорганизмов-тружеников. СПОСОБ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ФОТОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ (пат. 2732225) снижает энергетические затраты на процесс культивирования благодаря автоматическому поддержанию в фотобиореакторе адаптивного освещения под разное время суток, а также за счет использования отражающей пластины из гидрогеля с высокой рассеивающей способностью.

123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1, НИЦ «Курчатовский институт», первому зам. директора, руководителю аппарата Центра Левину Л. З.

• ми 5,6-29

По железным рельсам мчатся локомотивы, начиненные современной электроникой, но в основе железнодорожного движения все

же традиционная механика связей «шпалы — рельсы — колесо». В ходе текущего содержания путей шпалы периодически нужно менять, не прерывая расписание движения поездов. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ ЗАМЕНЫ ШПАЛ (пат. 2739476) позволяет быстро вытаскивать их из-под рельсов с помощью рычага с фиксаторами и барабана со стропами, укрепленных на торце извлекаемой шпалы.

630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191, Сибирский государственный университет путей сообщения, патентно-информационный отдел

• ми 5,6-30

В современном жилище всегда хватает материалов, которыми не прочь поживиться огонь. Домашний текстиль не исключение. Но технологиями огнезащиты охватываются и ткани. ОГНЕЗАЩИТНЫЙ ВСПУЧИВАЮЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ (пат. 2738367) может использоваться в качестве штор. Он состоит из базальтовой ткани с тонким полимерным покрытием, включающим в себя модифицированные добавки. Под воздействием температуры покрытие вспучивается, образуя шубу, которая и защищает ткань от огня.

400005, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-т им. В.И. Ленина, д. 28, Волгоградский государственный технический университет, Кузьмину С. В.



• ми 5,6-31

Создание топлива из возобновляемого сырья — трудная задача. Брикетты из биомассы могут разламываться и рассыпаться, не обладать нужной теплотворностью, их производство требует дополнительных химических реагентов. **ТОПЛИВНЫЙ БРИКЕТ** (пат. 2733946) — экологичное топливо растительного происхождения, механические и тепловые свойства которого позволяют применять его даже в плавильных печах вместо кокса. Причем в его производстве используются лишь углеродсодержащие материалы (карбонизированная биомасса и связующее, получаемое путем пиролиза биомассы) без дополнительных химреагентов. 420015, г. Казань, ул. Жуковского, д. 26, Филиал ООО «Юридическая фирма Городисский и Партнеры»

**• ми 5,6-32**

Сейчас на 3D-принтере даже дом можно напечатать. А вот с печатью шоколадной плитки у него есть трудности (в частности, шоколаду свойственно застывать в сопле принтера). Поэтому **ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК ПО ШОКОЛАДУ** (пат. 2739460) в качестве аналога имеет классический трехкоординатный фрезерный станок с ЧПУ. Главная проблема — недопущение плавления шоколада от вращения шпинделя и его налипания на фрезу — решается внесением изменений в зону обработки и алгоритмы

станка, благодаря чему температура фрезы не превышает температуры плавления шоколада. Рабочая зона оснащена средствами контроля температуры и сдувания стружки.

143966, Московская обл., г. Реутов, ул. Победы, д. 7, офис 433, ООО «Эйч Кью Резалт», Иващенко О. И.

• ми 5,6-33

Львиную долю мусора человеку обычно приходится сжигать. Совсем по-другому — в ювелирном и художественном промыслах. **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МАМОНТОВОЙ КОСТИ** (пат. 2738690) дает вторую жизнь ценному сырью, которое используется для изготовления художественных резных изделий. Для этого измельченные отсортированные куски бивня и синтетическое связующее подвергают холодному прессованию.

677021, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пер. Зодчих, д. 12, Лазареву Д. Д.

**• ми 5,6-34**

Соблюдение нормы высева, зависящей от свойств почвы или маневра сеющего агрегата, —

важное требование посевного процесса, иначе на поле вырастут густые рядки-гривы, перемежающиеся проплешинами, с соответствующими последствиями для урожайности. **ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ ДЛЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ** (пат. 2737206), установленный в нижней части высевного бункера, обеспечивает дифференцированную подачу семян в пневматическую систему посевного агрегата, который через свою антенну принимает управляющие сигналы от бортового компьютера, находящегося в тракторе.

630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск, а/я 463, подразделение Сибирского института механизации и электрификации сельского хозяйства

• ми 5,6-35

Спорт — дело благое. Но сами спортивные доспехи часто настолько своеобразны, что воспользоваться ими — все равно что в космический скафандр влезть; если потребуются сменить на время обстановку, придется полностью «разоблачаться». **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ВОДНЫМ ВИДОМ СПОРТА** (пат. 2732566) позволит глиссировать не только в режиме обычных водных лыж, но и с использованием подводного крыла. А если нужно будет пройтись по берегу, то можно это сделать, и не снимая лыж, а просто сложив их.

690078, Приморский край, г. Владивосток, ул. Мыс Чумака, д. 1а, кв. 407, Павину А. М.

• ми 5,6-36

В энергоэффективных технологиях домостроительства постоянно появляются новые методы. **ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СТЕНА С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ** (пат. 2732555) подстраивается под погодные и эксплуатационные условия за счет того, что в стене из традиционных материалов устраивается воздушная прослойка, содержащая натуральный или искусственный пух, а в нижней ее части прокладывается перфорированный трубопровод. В теплый период пух лежит внизу, а в холода удерживается на весу в воздушном

зазоре подаваемым из трубопровода теплым воздухом.

241037, г. Брянск, пр-т Станке Димитрова, д. 3, Брянский государственный инженерно-технологический университет

• ми 5,6-37

Как правило, где большие мощности, там и немалое тепловыделение. Что наблюдается и у твердотельных лазеров, самых мощных из семейства световых приборов. УСИЛИТЕЛЬ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЫСОКОЙ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТЬЮ И БОЛЬШОЙ ЭНЕРГИЕЙ ИМПУЛЬСОВ (пат. 2733944) мало подвержен воздействию тепловых эффектов и обладает высоким коэффициентом усиления в простой однопроходной схеме. В нем твердотельный активный элемент имеет форму усеченного конуса, а излучение накачки и усиливаемое излучение подаются в узкий его торец, с которого возникающее тепло отводится эффективнее.

603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46, Институт прикладной физики РАН



• ми 5,6-38

Часто материалы нужно измельчать для их эффективного использования, что наглядно представлено

в строительной индустрии. Общей технической проблемой предназначенных для этого устройств является малая эффективность процесса измельчения и низкая тонкость помола. ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ДИСКОВЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ (пат. 2739426) улучшает эти параметры за счет увеличения нагрузок и селективного воздействия на материал в зависимости от размеров его фракций. Для этого служат две поверхности разной конусности (одна входит в другую) со специально подобранными рельефами.

308012, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Белгородский государственный технический университет, отдел создания и оценки объектов ИС

• ми 5,6-39

Кому не знакома картина разметанного вокруг мусорных урн их содержимого? А если мусор прятать на самой начальной стадии его сбора? СИСТЕМА ПОДЗЕМНОГО ХРАНЕНИЯ МУСОРА (пат. 2739439) не только включает в себя объем, расположенный ниже уровня земли, но и оборудована средствами обеззараживания бытовых отходов ультрафиолетовым излучением, а также вентиляционной установкой, прокачивающей через него воздух. Имеются в ней и подъемники для мусорных контейнеров. Снаружи наверху располагаются только приемники отходов и — никаких неприятных запахов.

125581, г. Москва, ул. Ляпидевского, д. 12, кв. 28, Хренову Н. Д.

• ми 5,6-40

Если салон авто дрожит и в нем стоит гул, значит, не соблюдены нормы NVH (Noise, Vibration and Harshness — шум, вибрация и жесткость), во многом обеспечиваемые с помощью гидравлических опор-втулок для рамы и двигателя. ДЕМПФЕРНАЯ ВТУЛКА (пат. 2737258) уходит от недостатков аналогов (их значительные размеры, создание высоких давлений на уплотнениях и т.п.) за счет комбинирования в вариантах конструкции расширительных камер для перетекания несжимаемой текучей

среды, в качестве которой может использоваться магнито-реологическая жидкость, меняющая свою вязкость под воздействием магнитного поля.

191002, г. Санкт-Петербург, а/я 5, ООО «Ляпунов и партнеры»

• ми 5,6-41

Многие устройства электроники перестают функционировать из-за, казалось бы, мелочи — разъема, утратившего контакт. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СОЕДИНИТЕЛЬ (пат. 2738351) обеспечивает надежное токопроводящее соединение штыревого и гнездового контактов за счет того, что часть последнего выполняется как цилиндрическая или коническая пружинящая поверхность в виде спирали из полосы металла.

350072, г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 6, АО «Сатурн»



• ми 5,6-42

Прочность — параметр, непререкаемо важный для материала, особенно, если из него возводятся дома. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ПО ВРЕМЕНИ ПОГРУЖЕНИЯ ДЮБЕЛЯ-ГВОЗДЯ В ТЕСТИРУЕМЫЙ БЕТОН (пат. 2739415) ускоряет процесс контроля прочности бетонных конструкций и образцов. Для этого нужно просто забить дюбель перфоратором без режима вращения или отбойным молотком

со стабильными характеристиками генерации механического воздействия на дюбель-гвоздь.

141090, Московская обл., г. Королев, мкр Юбилейный, ул. М. М. Глинкина, д. 3, кв. 72, Торицыну И. В.

• ми 5,6-43

Вы фермер, и у вас должны вот-вот вылупиться цыплята, а напряжение в сети часто пропадает? ИНКУБАТОР (пат. 2739437) не даст нарушиться естественному тепловому балансу внутри термостатной камеры и убережет цыплят от гибели. В его крышке есть аккумулятор тепла, содержащий воду, нагреваемую во время нормальной работы сети за счет высокотеплопроводных алюминиевых пластин, и поддерживающий стабильный тепловой режим. При сбое энергоснабжения питание может также переключаться с сети на автономный источник питания 12 В.

630097, г. Новосибирск, а/я 21, Скорому В. В.

• ми 5,6-44

Жирность молока всегда можно увидеть на упаковке. А если молоко только что от буренки? Оказывается, определить жирность молока непросто: при измерении лаборант имеет дело с серной кислотой и выполняет большое количество операций. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРНОСТИ МОЛОКА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (пат. 2737257) позволяют это сделать без применения опасных химикатов и быстрее. Молоко помещают в пробирку, сужающуюся до капиллярных размеров, освобождают жировые шарики от белковых оболочек, затем плавают их и после центрифугирования по столбику жира в капилляре определяют процент жирности молока.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, Оренбургский государственный аграрный университет, отдел патентных исследований

• ми 5,6-45

Казалось бы, что нового можно придумать в области механических соединений типа заклепки? Однако

есть белые пятна и в этом всесторонне обмозгованном изобретателями направлении технической мысли. Кроме привычных ручек для передачи усилия на стержень заклепки ЗАКЛЕПОЧНОЕ УСТРОЙСТВО (пат. 2737294) имеет также вмонтированные в клинья зажимного устройства нагревательные элементы, обеспечивающие нагрев стержня заклепки и ее плавление до момента отрыва хвостовика стержня заклепки с последующей кристаллизацией состава. По сути, клепка превращается в пайку, что повышает надежность соединения. Питается устройство от сети 220 В.

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54а, Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»

• ми 5,6-46

Человеку мегаполиса, погруженному в напряженную работу, да еще и не имеющему возможности полноценного отдыха в течение суток, многого не хватает. НАТУРАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ (пат. 2737242) предназначен для быстрого повышения тонуса организма, активизации работы мозга и концентрации внимания, что можно использовать перед ответственными моментами и сложными ситуациями. Его создатели к витаминам В₆ и В₈ добавили композицию только из натуральных компонентов (гуараны, родиолы розовой, аралии маньчжурской, кайенского перца, гинкго билоба, трикату), обойдясь без кофеина и таурина.

115477, г. Москва, Пролетарский пр-т, д. 27, кв. 67, Наумовой Н. В.

• ми 5,6-47

Есть объекты, исследование которых «в натуре» потребовало бы огромных людских и временных ресурсов. Гораздо целесообразнее это сделать на модели. ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЧНОГО ПОТОКА (пат. 2737238) пригодится в гидротехнической практике при проектировании, строительстве и эксплуатации строительных со-

оружий. По сравнению с прототипами она позволяет лабораторно исследовать динамику речных потоков в районе размещения строительных объектов. Для этого гидроток оснащен регулируемым сливом и приспособлен для обеспечения геометрического подобия модели и натуры. Измерения снимаются в цифровом виде и обрабатываются вычислительным устройством.

198035, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, д. 5/7, Ольховик Е. О.

• ми 5,6-48

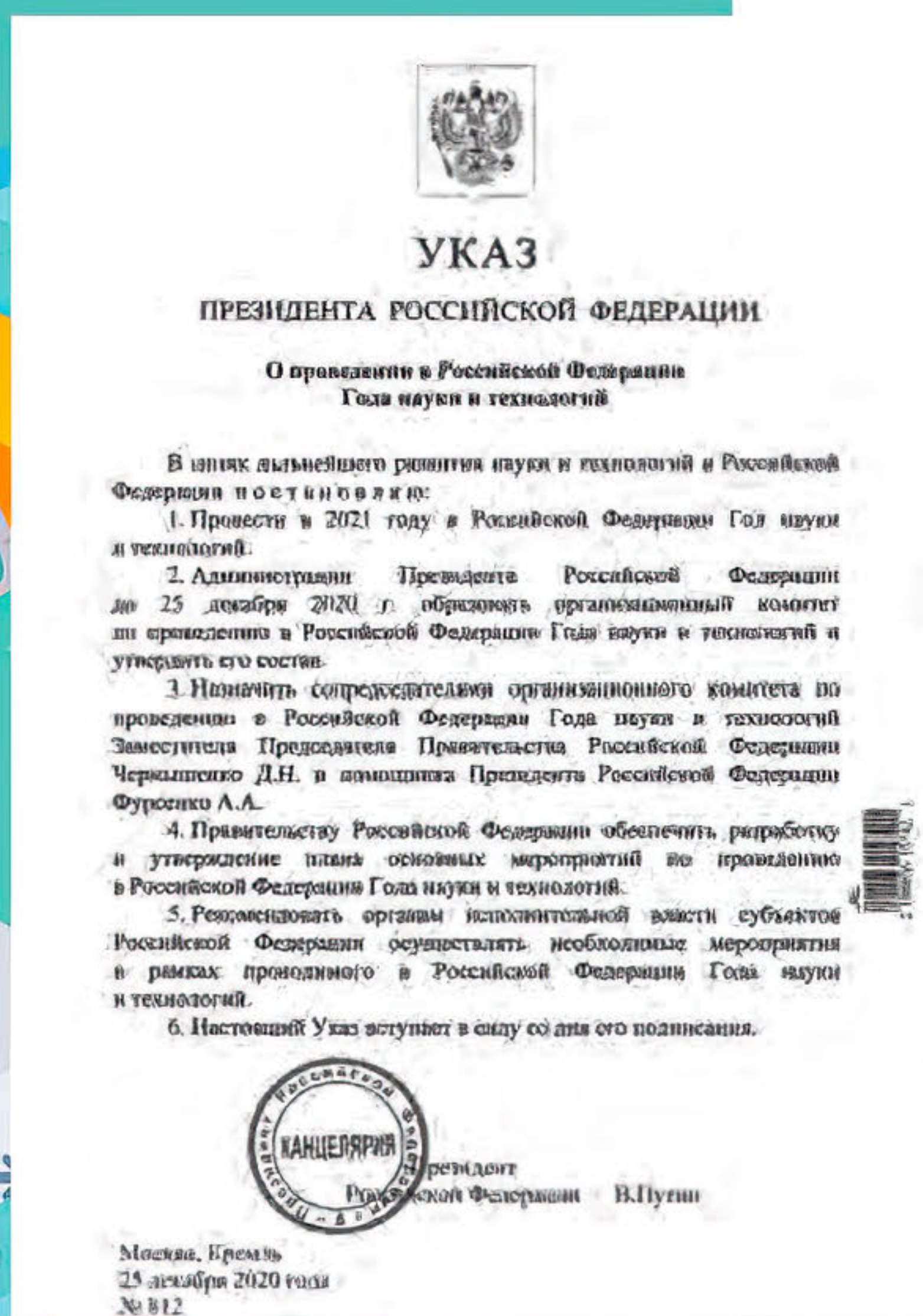
Попытки смоделировать работу птичьего крыла при создании летательного аппарата были, есть и наверняка еще будут. ВОЛНОМАХ (пат. 2736748) не только воспроизводит фазы взмахов, которые совершают пернатые в полете, но и пускает волну вдоль корпуса воздушного аппарата, что создает дополнительное тяговое усилие. Для этого задействуется не одно крыло, а целый набор согласованно управляемых маховых механизмов.

690024, г. Владивосток, ул. Маковского, д. 171, кв. 8, Ганеке В. А.



Кирилл ПЕТРОВ,
рисунки Веры БРЕУС

Владимир Путин объявил 2021 год «Годом науки и технологий» в России



Указ № 812 «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий» был подписан Президентом 25 декабря 2020 г., сообщает Kremlin.ru. Планами осуществить такую инициативу Владимир Путин поделился на заседании попечительского совета МГУ им. Ломоносова, которое состоялось днем ранее в Ново-Огарево, информирует ТАСС.

«Вызов эпидемии, с которым столкнулась цивилизация, очень четко, убедительно показал колоссальную значимость тех сфер, которые определяют безопасность, качество жизни человека», — цитирует Путина информагентство. Президент отметил, что речь идет о здравоохранении, образовании, экологии, а также о науке и технологиях. Он обратил внимание на «ценность труда людей, которые посвящают себя этой работе, выполняют свой профессиональный долг, идут непроторенной дорогой», добывают новые знания и передают их молодым поколениям. «Такой вклад в развитие страны, конечно же, заслуживает особого общественного и государственного признания», — заявил президент.

В рамках подписанного президентом указа образован организационный комитет по проведению в России Года науки и технологий. Сопредседа-

телями оргкомитета стали Дмитрий Чернышенко, заместитель Председателя Правительства РФ, и Андрей Фурсенко, помощник Президента РФ. В кратчайшие сроки Правительство разработает и утвердит план основных мероприятий по проведению Года науки и технологий.

20 января 2021 г. состоялся президиум оргкомитета по проведению в России Года науки и технологий. В заседании совета принял участие президент ВОИР, президент ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук. ВОИР разработало перечень предложений для включения в проект Плана основных мероприятий по проведению Года науки и технологий. Среди предложений ВОИР:

- принять Стратегию развития Российской Федерации в сфере интеллектуальной собственности;
- создать Фонд российских изобретений с целью коммерциализации научно-технических разработок;
- учредить под патронатом Президента России Русское техническое общество (РТО), некоммерческую организацию, объединяющую юридических и физических лиц, содействующих развитию науки, техники, изобретательству, ин-

теллектуальной собственности (22 апреля 2021 г. будет 155 лет с момента утверждения императором Александром II устава Императорского Русского технического общества, которое впоследствии было ликвидировано);

- учредить звания «Юный техник», «Юный изобретатель», «Юный ученый» для подростков школьного возраста (по аналогии с ГТО) с выплатой стипендий. Вовлечение 100 тыс. школьников в практическую научно-техническую деятельность;
- учредить институт Уполномоченного по защите прав изобретателей при Президенте Российской Федерации;
- запустить программу льготного кредитования технологических предпринимателей с условием вывода на рынок изобретений. Сформировать пакет налоговых преференций для авторов и правообладателей интеллектуальной собственности;
- открыть станции технического творчества и программирования для граждан всех возрастов.

Старт основных мероприятий намечен на 8 февраля, День российской науки.

Дождались: институты развития подвергнутся реформе

Под занавес 2020 г. Правительство издало Распоряжение № 3710-р от 31 декабря 2020 г., содержащее «дорожные карты» по формированию новой структуры институтов развития (ИР). Документ принят в рамках реформы институтов развития, объявленной Михаилом Мишустиним 23 ноября 2020 г., сообщает Government.ru. Цель преобразований — сделать эти структуры более эффективными, сократить дублирующие функции и переориентировать институты на достижение национальных целей развития, утвержденных Президентом России.

Распоряжением утверждаются:

- перечень институтов развития, которые передаются под управление государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ»;
- список институтов развития, которые будут ликвидированы, а их функции подлежат перераспределению между федеральными органами исполнительной власти и «ВЭБ.РФ»;
- перечень институтов развития, подлежащих модернизации;
- планы мероприятий («дорожные карты») по осуществлению задуманной реформы.

Контроль за реализацией процесса возложен на Минэкономразвития России.

Согласно принятым решениям 12 институтов развития отдаются под управление «ВЭБ.РФ», на базе которой будет сформирован крупный инвестиционный блок. Среди них: АНО «Агентство по технологическому развитию», АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства», АО «РОСНАНО», АО «Российский экспортный центр», АО «Государственный специализированный Российский экспортно-импортный банк», АО «Российское агентство по страхованию кредитов и инвестиций», ООО «УК «РОСНАНО»», НКО «Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий»; ФГАУ «Российский фонд технологического развития», ВГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», УНО «Российский фонд раз-



Фото: zen.yandex.ru

вития информационных технологий» и УНО «Фонд инфраструктурных и образовательных программ».

Под ликвидацию и перераспределение функций между федеральными органами исполнительной власти и «ВЭБ.РФ» попали следующие шесть институтов развития: АНО «Агентство Дальнего Востока по привлечению инвестиций и поддержке экспорта», АНО «Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике», АО «Особые экономические зоны», АО «Росинфокоминвест», АО «Фонд развития Дальнего Востока и Арктики» и НКО «Фонд развития моногородов».

Модернизации подлежат 12 институтов развития: Акционерное общество «Банк ДОМ.РФ», АО «Российский Банк поддержки малого и среднего предпринимательства», АО «ВЭБ-лизинг», АО «Российская венчурная компания», АО «Управляющая компания Российского Фонда Прямых Инвестиций», Российский научный фонд, Государственная корпорация — Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, ПАО «Государственная транспортная лизинговая компания», ППК «Фонд защиты прав граждан-участников долевого строительства», ФГБУ «Российский Фонд фундаментальных исследований», АО «Курорты Северного Кавказа», АО «Корпорация развития Северного Кавказа» (Ставропольский край, Минераловодский городской округ, х. Красный Пахарь).

Как пояснил на совещании, где было объявлено о реформе, Михаил Мишустин, предлагается укрупнить ряд институтов развития, объединив их со схожим функционалом. «Речь идет о двух лизинговых компаниях — ГТЛК и «ВЭБ-лизинг», которые будут преобразованы в Единую лизинговую компанию. Также будет создан Универсальный банк — на основе МСП Банка и Банка «ДОМ.РФ». А Фонд содействия реформированию ЖКХ и Фонд защиты прав граждан-участников долевого строительства будут объединены в единый Фонд содействия реформированию ЖКХ. К Российскому научному фонду будет присоединен Российский фонд фундаментальных исследований. Кроме того, Российская венчурная компания будет передана в управление Российского фонда прямых инвестиций», — цитирует спикера пресс-служба правительства.

Премьер также пояснил, что в новой структуре будут сохранены стратегически важные организации, которые нацелены на развитие конкретных отраслей и поддержку обороноспособности страны. Среди них: Росатом, Роскосмос, Ростех, Росавтодор, Росагролизинг, Россельхозбанк, Агентство по страхованию вкладов, Российский экологический оператор, ДОМ.РФ, Корпорация развития Дальнего Востока и Корпорация развития Северного Кавказа. При этом Акционерное общество «Курорты Северного Кавказа» станет Корпорацией по туризму.

Правительство утвердило требования к содержанию отчетов о ключевых показателях эффективности госкомпаний

Согласно Постановлению № 2447 от 31 декабря 2020 г., в обязанность госкомпаний вменяется публикация информации о достижении ключевых показателей эффективности (КПЭ), отражающих результативность их работы. Как сообщается на официальном сайте Правительства Government.ru, документ фиксирует требования к форме и содержанию таких отчетов. В них необходимо включать перечень ключевых показателей эффективности и порядок их расчета, плановые и фактические

показатели, причины отклонения от заданных значений. Такие отчеты госкомпаний начнут публиковать с 2021 г.

В декабре Правительство утвердило методические рекомендации по формированию ключевых показателей эффективности для компаний с госучастием. КПЭ разделят на две группы: финансовые, характеризующие прибыльность организации, и отраслевые, связанные с национальными целями развития, поясняет источник.

К первой группе относятся коэффициенты рентабельности инвестированного или собственного капитала, динамика выручки, доход акционеров. Ко второй — количество созданных рабочих мест, объем привлеченных инвестиций, бюджетная эффективность, вклад в несырьевой неэнергетический экспорт. Внедрение системы КПЭ позволит более точно оценивать деятельность госкомпаний, а также регулировать вознаграждение топ-менеджеров в зависимости от достижения заданных параметров.

Действия организаций, получивших госсредства на разработки, строго оценят

Результативность работы организаций, которые получают государственные средства на научные исследования и разработки, теперь будут оценивать, при этом не менее половины денег на создание таких изобретений должно поступать из внебюджетных источников. Об этом информирует РИА Новости, ссылаясь на заявление главы Правительства РФ Михаила Мишустина, сделанное на совещании с вице-премьерами 18 января 2021 г.

«Теперь будет оцениваться результативность деятельности организаций,

которые получают субсидии и гранты из бюджета на научные исследования и экспериментальные научные разработки гражданского назначения, — заявил Мишустин. — Так, только на 2021 г. на проведение прикладных научных исследований в бюджете предусмотрено свыше 350 млрд руб.», — отметил глава кабмина.

«Открытия и изобретения, которые рождаются в таких институтах и лабораториях, должны иметь практическую значимость и быть защищены законодательством об интеллектуальной

собственности. При этом не менее половины средств на их создание должно поступать из внебюджетных источников», — подчеркнул Мишустин.

Премьер уточнил, что информация о работах, для которых используются государственные деньги, будет включаться в Единую государственную информационную систему. Все это, по его словам, позволит эффективнее контролировать, как расходуются бюджетные средства, а также поддерживать самые перспективные проекты, сообщило информагентство.

Правительство выделит более 2 трлн руб. на реализацию новой десятилетней программы фундаментальных научных исследований

Председатель Правительства Михаил Мишустин подписал Распоряжение № 3684-р от 31 декабря 2020 г. об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.). Основными задачами новой десятилетней программы являются развитие интеллектуального потенциала российской науки, создание эффективной системы управления научными исследованиями для повышения их значимости и востребованности для экономики, сообщается на официальном сайте Правительства РФ Government.ru.

Уточняется, что программа фундаментальных научных исследований разработана Российской академией наук при участии министерств и ведущих научных организаций страны. Документ состоит из нескольких подпрограмм. В их числе

«Аналитические и прогнозные исследования, направленные на выявление больших вызовов и совершенствование системы стратегического планирования, обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства России», «Фундаментальные и поисковые научные исследования, проводимые на крупных научных установках и объектах класса «мегасайенс».

Программа ориентирована на развитие всех направлений фундаментального научного знания, в том числе таких направлений, как компьютерные науки, нанотехнологии, клиническая и профилактическая медицина.

Новая программа будет финансироваться в том числе по линии госпрограмм «Научно-технологическое развитие России» и «Развитие здравоохранения». Общий объем финансирования до 2030 г. — более 2,1 трлн руб.

За служебные изобретения будут платить больше

Председатель Правительства Михаил Мишустин подписал Постановление № 1848 от 16 ноября 2020 г. «Об утверждении Правил выплаты вознаграждения за служебные изобретения, служебные полезные модели, служебные промышленные образцы». Как сообщается на официальном сайте Правительства РФ, работодатели будут в большем объеме, чем раньше, поощрять работников, предлагающих полезные для бизнеса инновационные разработки и решения.

По новым правилам за использование работодателем служебного изобретения, служебной полезной модели, служебного промышленного образца работнику, являющемуся их автором, выплачивается вознаграждение в размере трех средних зарплат (ранее — в размере одной зарплат)

за последние 12 календарных месяцев, когда разработка использовалась.

В пресс-службе Правительства пояснили, что решение принято в рамках реализации «дорожной карты» трансформации делового климата в сфере интеллектуальной собственности, которую Правительство утвердило в августе 2020 г. Оно призвано стимулировать творческую активность и развитие рынка интеллектуальной собственности.

Полномочия Правительства по определению ставок, порядка и сроков выплаты вознаграждения за полезные разработки закреплены в Гражданском кодексе. Правила действуют в ситуациях, когда между работодателем и работником не заключен соответствующий договор.

Роспатент рассказал о российских изобретениях, созданных для борьбы с COVID-19

В 2020 г. в Роспатент поступило более 500 заявок на изобретения и полезные модели в области технологий борьбы с вирусами и сопутствующими заболеваниями. Выдан 131 патент, из них 7 патентов — на вакцины, разработанные Институтом им. Тамалеи («Спутник V») и Научным центром «Вектор» («ЭпиВакКорона»). Шестнадцать патентов приходятся на лекарственные препараты для лечения вирусной инфекции (например, «Лейтрагин», «Авифавир»), 17 патентов — на диагностические тест-системы, 21 патент — на средства индивидуальной защиты и более 50 патентов — на изобретения и полезные модели в области дезинфицирующих технологий. Такие данные были озвучены в ходе пресс-конференции «Год борьбы с COVID-19: наиболее значимые российские изобретения», организованной Роспатентом в декабре 2020 г. на площадке информационного агентства ТАСС. Эти же данные выложены и на официальном сайте ведомства.

«Мы первыми в мире выдали патент на вакцину от COVID-19. Это достижение сравнимо для меня с полетом в космос. Это не просто моральное удовлетворение от работы. Первыми — это значит быстрее других оказали необходимую медицинскую помощь огромному количеству людей. Это достижение является самым главным, что было сделано в уходящем 2020 году», — подчеркнул Григорий Ивлиев, открывший пресс-конференцию.

В апреле 2020 г. Роспатент запустил приоритетное рассмотрение заявок на изобретения и полезные модели в области технологий борьбы с вирусами, отметил руководитель Роспатента. По его словам, решения по таким заявкам принимаются в течение двух месяцев. Средний срок совершения первого действия экспертизы по существу составляет 23 дня. В качестве первого действия экспертизы может быть направлен запрос дополнительных материалов, уведомление о непатентоспособности разработки или решение о выдаче патента, заявил Григорий Ивлиев.

О том, как создавалась вакцина «Спутник V» против COVID-19, о ее исследованиях, регистрации и дальнейшем производстве рассказал Борис Народицкий, зам. директора

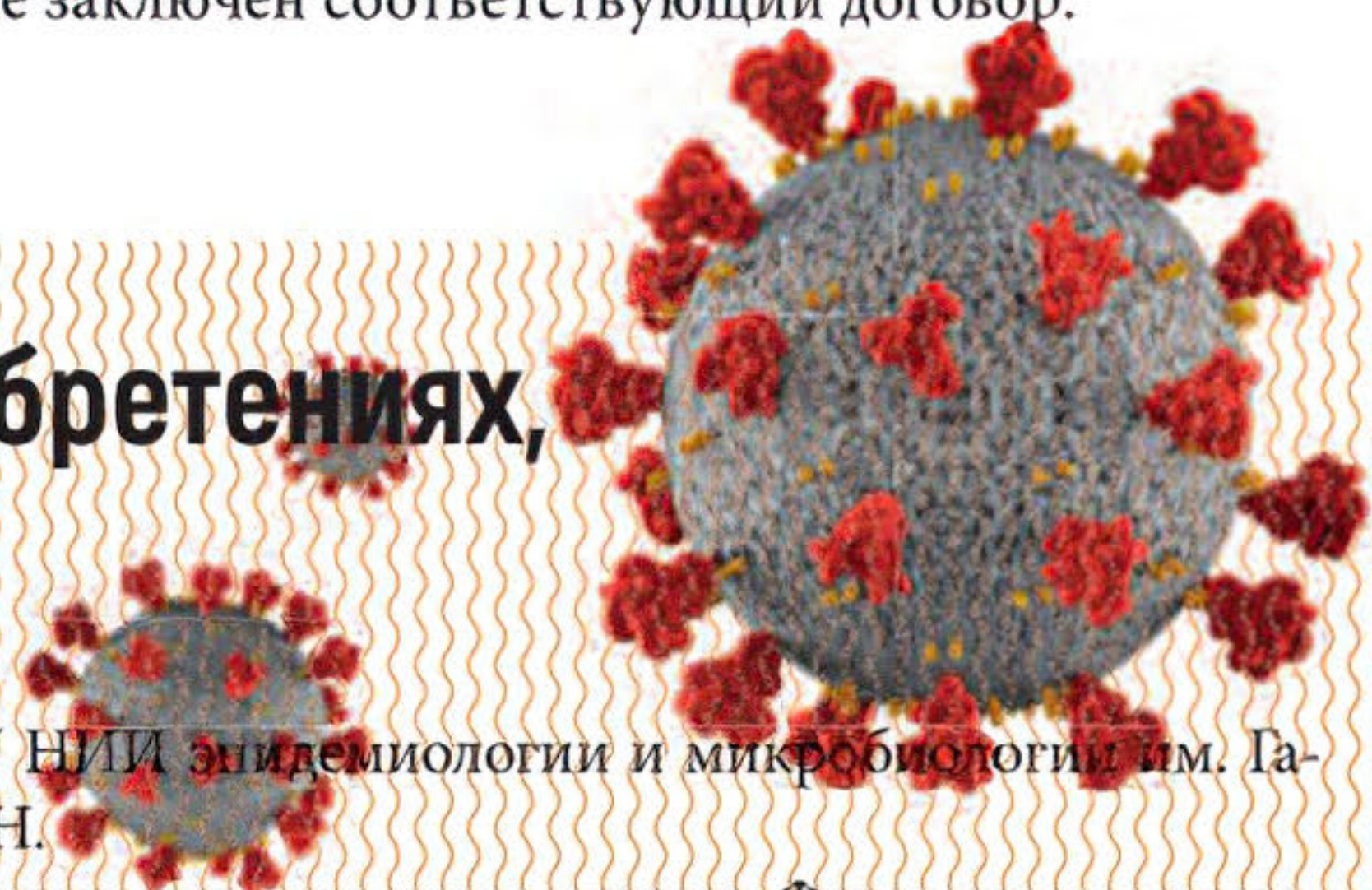
по науке ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Тамалеи РАМН.

Игорь Борисевич, зам. руководителя Федерального медико-биологического агентства России, рассказал, что в 2020 г. ФМБА подало 17 заявок на регистрацию изобретений. «Десять из 17 заявок, поданных агентством в 2020 году, уже рассмотрены. ФМБА России выражает благодарность Роспатенту за совместную работу и оперативное рассмотрение заявок», — цитирует Борисевича пресс-служба Роспатента.

Подробнее о разработках ФМБА в области лечения вирусных пневмоний, а также о патентной стратегии агентства рассказал Игорь Помыткин, зам. директора Научного центра биомедицинских технологий ФМБА России. Он выступил с докладом на тему «Патентная стратегия правовой охраны инновационных разработок ФМБА в области лечения вирусных пневмоний при COVID-19». По его словам, рост информации о новой коронавирусной инфекции — ранее неизвестном заболевании — стал беспрецедентным по своим масштабам с точки зрения патентования.

Он обратил особое внимание на лекарственный препарат «Лейтрагин», разработанный ФМБА России для лечения цитокинового шторма и поражения легких при новой коронавирусной инфекции. Данное средство имеет отличный профиль безопасности и ранее уже применялось под другим названием для лечения острого панкреатита при инъекционном введении. Исследования показали, что «Лейтрагин» играет активную роль в процессах заживления и регенерации тканей, также вещества такого класса активно участвуют в организации иммунного ответа. Более того, «Лейтрагин» — это препарат полного цикла, то есть все компоненты препарата, включая субстанцию, производятся в России, пояснил Игорь Помыткин.

О создании и получении патента на роботизированный комплекс для забора биоматериала у человека для диагностики COVID-19 рассказал Сергей Шептунов, директор Института конструкторско-технологической информатики РАН. Он выступил с докладом на тему «Роботизация традиционных способов диагностики, сопровождающихся высоким



риском заражения медицинского персонала». По его словам, разработанный комплекс позволяет без прямого контакта лаборанта и пациента брать мазок из зева на исследование.

Отвечая на вопросы журналистов, Григорий Ивлиев сообщил, что в 2021 г. Роспатент ожидает роста количества заявок на регистрацию изобретений и промышленных образцов. Как и в предыдущие годы, в следующем году большинство заявок, скорее всего, будет поступать из медицинской, аэрокосмической и IT-сферы, заключил он. Отметим, что ежегодно в Роспатент поступает приблизительно 30 тыс. заявок на регистрацию изобретений. Чуть позже, уже в эфире «Радио 1», который состоялся 20 января 2021 г., гость «Открытой

студии» Григорий Ивлиев уточнил, что «только по аппарату искусственной вентиляции легких есть пять изобретений, которые модифицируют этот аппарат и делают его более приспособленным к лечению тяжелых форм заболевания коронавирусом». Он также упомянул о нескольких аппаратах, которые помогают выделить в толпе людей с повышенной температурой, запатентованном устройстве для определения поражения легких у пациента с коронавирусом без использования компьютерной томографии, а также об уникальной системе обеззараживания воздуха, поверхностей и воды от различных вирусов и бактерий, в том числе и от коронавируса, разработанной специалистами из Сколково.

Лаборатория ТРИЗ откроется в Политехническом институте СевГУ

На кафедре «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» в Политехническом институте Севастопольского государственного университета (СевГУ) заработает лаборатория ТРИЗ. По сообщению Telegram-канала ВОИР, открытие планируется в апреле 2021 г. на бюджетные средства, выделенные руководством СевГУ. Большое участие в создании лаборатории принял преподаватель кафедры «Приборные системы и авто-

матизация технологических процессов» института, кандидат технических наук Антон Георгиевич Карлов. На сегодняшний день закуплены мебель, компьютеры, интерактивная доска и другое оборудование, необходимое для проведения обучающего процесса.

На занятиях будет использован уникальный русскоязычный софт Solving Mill, разработанный в компании Target Invention экспертами Минской школы ТРИЗ. Это программный

продукт, предназначенный для поддержки изобретательской деятельности. Школьники, студенты, аспиранты приобретут умения и навыки изобретательского мышления, освоят особенности и ключевые моменты разработки и воплощения идеи в жизнь. В сентябре деятельность лаборатории планируется продемонстрировать на XVII Международном Салоне изобретений и новых технологий «Новое время», который пройдет в Севастополе.

Как выглядит средний технологический бизнес в России: итоги рейтинга «ТехУспех – 2020»

Российская венчурная компания (РВК), государственный фонд фондов и институт развития РФ, опубликовала ежегодный национальный рейтинг высокотехнологичных быстрорастущих компаний «ТехУспех – 2020». В рейтинг вошло 107 компаний из 24 регионов России с совокупной выручкой более 220 млрд руб., информирует пресс-служба фонда.

В рейтинге участвуют частные высокотехнологичные компании не моложе 4 лет, демонстрирующие среднегодовой темп роста выручки от 10% и выше за последние 5 лет, и с объемом выручки за прошлый год от 100 млн до 30 млрд руб. Основной рейтинг формируется в трех категориях: крупные компании с выручкой от 2 до 30 млрд руб.; средние — с выручкой от 800 млн до 2 млрд руб.; малые — с выручкой до 800 млн руб. В число лидеров входят предприятия,

которые достигли наивысших показателей по таким критериям, как средний темп роста выручки, инновационность продукции или услуг и экспортный потенциал. В 2020 г. около 35% компаний вошли в рейтинг впервые.

Согласно результатам рейтинга, основной сферой деятельности среднего высокотехнологичного бизнеса в России остаются информационные технологии — на этой области специализируются 30% компаний. Следом за ними по популярности идут электроника и приборостроение (28%), промышленное оборудование (18%) и инжиниринг (18%). Почти половина участников рейтинга представлена компаниями из регионов. В число крупнейших региональных инновационных центров вошли Санкт-Петербург, Пермский край, Новосибирская, Томская, Свердловская области и Республика Татарстан, отмечается в пресс-релизе.

Доля малых компаний в рейтинге составляет 62%, средних — 14%, крупных — 24%. При этом малые компании демонстрируют существенное ускорение темпов роста: если по итогам 2019 г. их выручка в среднем ежегодно увеличивалась на треть, то в 2020 г. — на 70%. Крупные и средние компании также увеличили темпы роста выручки в среднем на 17%. Объем затрат на технологические инновации, включая НИОКР, у участников рейтинга в среднем составляет 27% от общей выручки бизнеса.

75% компаний-участников «ТехУспеха» реализуют свои продукты и услуги на зарубежных рынках, утверждают составители рейтинга. В сегменте средних и крупных компаний на экспорт приходится пятая часть выручки, в категории малых компаний этот показатель составляет в среднем 11%. Экспорт ведется как в страны ближнего зарубежья: Белоруссию, Ка-

захстан, Узбекистан, так и в США, Японию, Китай, Республику Корея, Индию, Великобританию и Германию.

В ТОП-5 крупных компаний вошли: Т8 (телекоммуникационное оборудование для оптических сетей связи, Москва); ULNANOTECH (нанотехнологический центр, Ульяновская область), Группа компаний ЦРТ (синтез и распознавание речи, голосовая и лицевая биометрия, Санкт-Петербург), НПП «Прима» (аппаратура радиосвязи, Нижегородская область), «Радио и Микроэлектроника» (радиоэлектронные приборы и системы, Новосибирская область)

ТОП-5 средних компаний возглавили: «Форсайт» (решения в области бизнес-аналитики, Москва), Группа компаний Angara (решения в сфере информационной безопасности, Москва), Центр морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова (морские исследования для нефтегазового комплекса, Москва), Fort Telecom (решения в области M2M-технологий, Пермский край), НПП «Тепловодохран» (приборы и ПО для автоматизированного учета энергоресурсов, Рязанская область).

ТОП-5 малых компаний составили: «Акронис Инфозащита» (решения для киберзащиты, Москва), UserGate

(технологии безопасного доступа в интернет, Новосибирская область), «Ботлихский радиозавод» (радиоэлектронная продукция, Республика Дагестан), «Оптическое волокно» (производство оптического волокна, Республика Мордовия), «СерчИнформ» (средства информационной безопасности, Москва).

Наибольший темп роста выручки в категории малых компаний продемонстрировала московская компания «Акронис Инфозащита», которая разрабатывает сервисы по защите данных и восстановлению виртуальных, физических и облачных сред. Ее выручка за последние 4 года увеличилась более чем в 5 раз. Среди средних компаний самой быстрорастущей стал московский разработчик решений в области бизнес-аналитики «Форсайт» с показателем роста выручки свыше 140%. В сегменте крупных компаний по-прежнему лидирует биофармацевтическая компания «Нанолек», выручка которой увеличилась более чем на 120%.

В число самых инновационных предприятий среди малых компаний вошел разработчик из Новосибирской области UserGate, который развивает технологии безопасного доступа в интернет. НПП «Тепловодохран» из Рязанской области стало лидером в ка-

тегории средних компаний, компания занимается производством приборов и ПО для автоматизированного учета энергоресурсов. В сегменте крупных компаний первое место заняло НПП «Прима», разработчик и производитель аппаратуры радиосвязи из Нижегородской области. Показатель инновационности в рейтинге сформирован на основе данных компаний о затратах на НИОКР и технологические инновации, доли выручки от инновационной продукции, а также экспертных оценок.

Лидерами в номинации компаний с наибольшим экспортным потенциалом стали казанский производитель композитных труб высокого давления для нефтегазовой отрасли НПП «ЗСТ» (категория малых компаний, доля экспорта в обороте — более 80%), орловская компания по проектированию и производству силовых полупроводниковых приборов «Протон-Электротекс» (категория средних компаний, доля экспорта в обороте — более 60%) и «Пермская химическая компания», производящая электронные газы высокой степени чистоты и продукты тонкой химии (категория крупных компаний, доля экспорта превышает 90%).

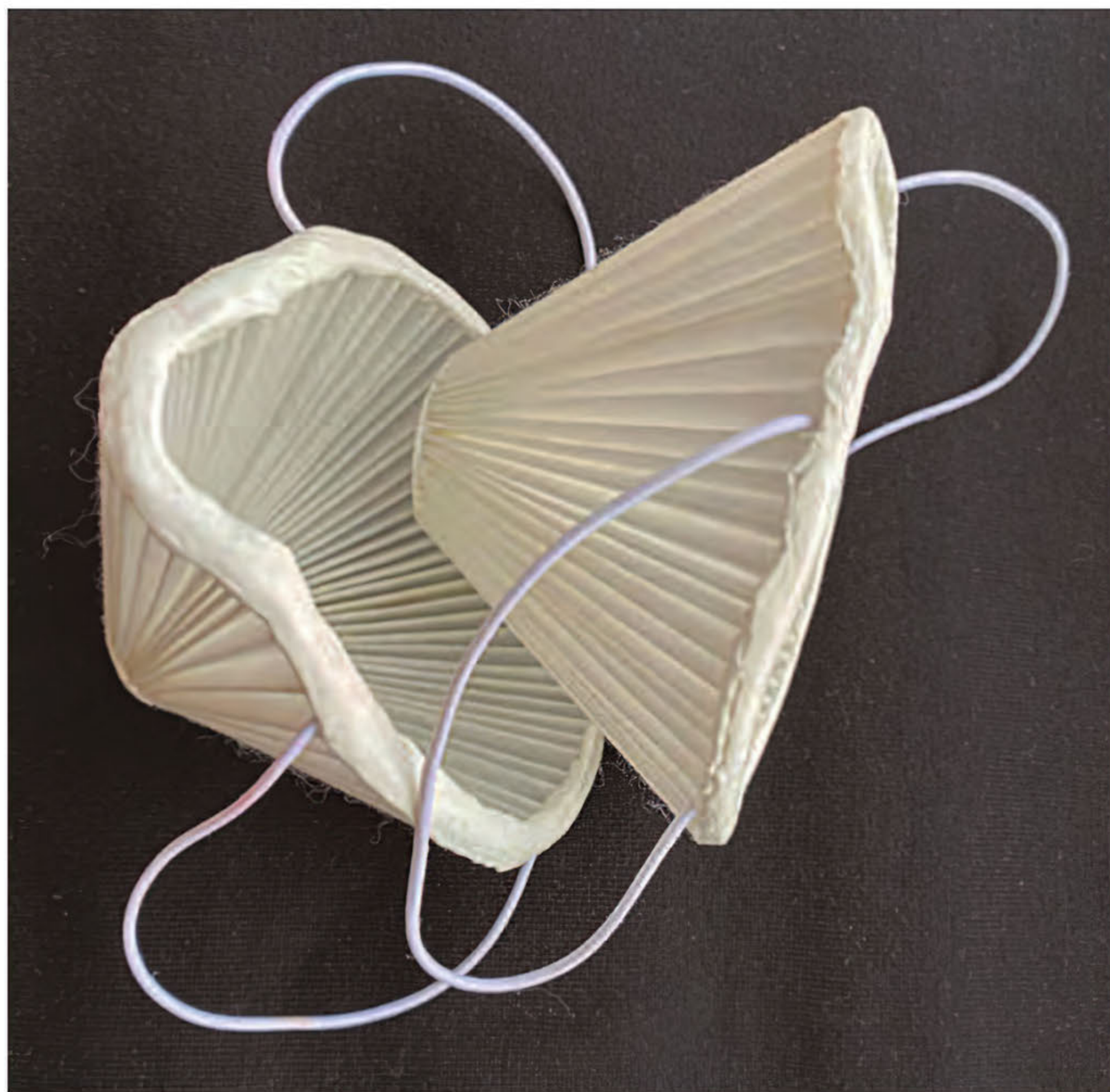
Полная версия рейтинга и описание методологии доступны на сайте Ratingtechup.ru.

Таблица. ТОП-15 компаний года согласно рейтингу РВК «ТехУспех – 2020»

Компания	География	Отрасль
Крупные (выручка свыше 2 млрд руб.)		
ООО «Т8»	Москва	Информационные технологии, электроника и приборостроение, связь
ULNANOTECH	Ульяновская область	Биотехнологии, материалы и химия, энергетика
ГРУППА КОМПАНИЙ ЦРТ	Санкт-Петербург	Информационные технологии, образование, медицинская техника
ООО «НПП ПРИМА»	Нижегородская область	Электроника и приборостроение
АО «РАДИО И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА»	Новосибирская область	Информационные технологии, электроника и приборостроение, энергетика
Средние (выручка от 800 млн до 2 млрд руб.)		
ООО «ФОРСАЙТ»	Москва	Информационные технологии
ANGARA	Москва	Информационные технологии
ООО «ЦМИ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА»	Москва	Инжиниринг
ООО «ФОРТ-ТЕЛЕКОМ»	Пермский край	Информационные технологии, связь
ООО «НПП ТЕПЛОВОДОХРАН»	Рязанская область	Электроника и приборостроение, энергетика, строительство
Малые (выручка до 800 млн руб.)		
ООО «АКРОНИС ИНФОЗАЩИТА»	Москва	Информационные технологии
USERGATE	Новосибирская область	Информационные технологии
ООО «БОТЛИХСКИЙ РАДИОЗАВОД»	Республика Дагестан	Информационные технологии, промышленное оборудование, электроника и приборостроение
АО «ОПТИКОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ»	Республика Мордовия	Связь
ООО «СЕРЧИНФОРМ»	Москва	Информационные технологии

Источник: Ratingtechup.ru

Радиальная защитная респираторная маска



Еще год назад маски применялись в большинстве своем для защиты органов дыхания от вредных веществ органического и неорганического происхождения. Ныне это обязательный повседневный атрибут каждого человека в местах общественного пользования. Нет маски — плати штраф, и разговаривать здесь не о чем. Но жизнь не остановить, работа продолжается, и немалое число ее видов, к сожалению, требуют как раз защиты не от COVID-19, а от пыли разных видов.

Одним из важных параметров средства индивидуальной защиты является непрерывное время его использования, что характеризует не только допустимый гарантированный ресурс маски, но и комфортность работы в ней. В частности, она определяется аэродинамическим сопротивлением маски для вдоха и выдоха, что может ограничивать время работы человека.

Способом уменьшения аэродинамического сопротивления для вдоха и выдоха может служить кратное увеличение эффективной полезной площади фильтрации защитной респираторной маски и применение современных гофрированных фильтрующих материалов типа НЕРА. Известно, что аэродинамическое сопротивление фильтрующего материала пропорционально скорости продувки воздуха через материал, а скорость

продувки при постоянном расходе воздуха обратно пропорциональна площади поперечного сечения фильтрующего материала. Таким образом, чтобы понизить аэродинамическое сопротивление респираторной маски нужно увеличить эффективную полезную площадь фильтрации.

Зарубежными компаниями в настоящее время проводятся работы в данном направлении. Компании MOLDEX (США), GVS (Италия), фирма LG используют фильтрующий элемент из подобного материала в своих масках. Для увеличения эффективной полезной площади фильтрации защитной респираторной маски по сравнению с серийно выпускаемыми в мире создана респираторная маска (пат. 2733254), фильтрующий элемент которой состоит из гофрированных складок фильтрующего материала в радиальном направлении. Количество гофрированных складок, их высота и расстояние между ними обеспечивают кратное увеличение эффективной полезной площади фильтрации маски, а окантовка гофрированных складок фильтрующего материала выполнена из эластичного компаунда, обеспечивающего герметичное прилегание маски к поверхности лица.

На схеме изображена радиальная защитная респираторная маска в боковой проекции. Она содержит фильтрующий элемент 1, выполненный из гофрированных складок фильтрующего материала в радиальном направлении с конической образующей. Окантовка 2 гофрированных складок выполнена из эластичного компаунда, обеспечивающего герметизацию между ними. С помощью двух резинок 3 маска крепится на лице человека.

Предлагаемая конструкция радиальной респираторной маски отличается от известных сверхвысокой полезной эффективной площадью фильтрации за счет выполнения всего корпуса в гофрированном виде (рис. 1). Внешняя поверхность маски используется для фильтрации практически на 100%, за исключением переднего диаметра, где может быть размещен клапан выдоха. Одновременно была решена проблема высокой стоимости респираторных масок со сменными картриджами из гофрированного фильтрующего материала. Эта маска обходится без сменных картриджей и не предполагает эксплуа-

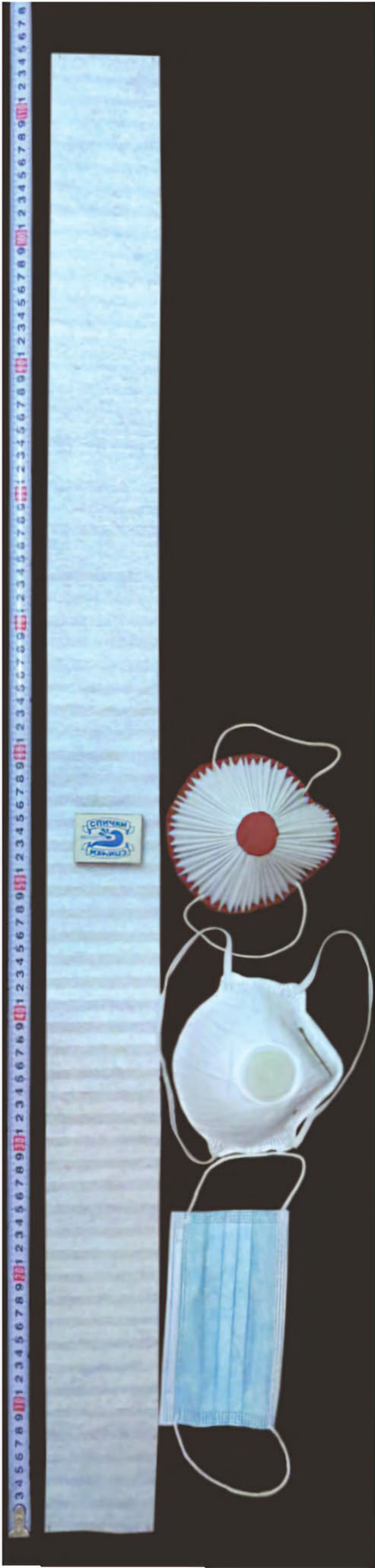


Рис. 1. Больше метра материала уходит на радиальную маску

Таблица

Наименование	Значение
Наибольший диаметр нижней части	127 мм
Наибольшая ширина нижней части	135 мм
Наибольший диаметр верхней части	37 мм
Наибольшая высота	112 мм
Масса	44 г
Число гофрированных складок	64
Высота складки	9 мм
Расчетная фильтрующая площадь	1250 см ² , эквивалентно площади плоскости 50×25 см
Фильтрующий материал	НЕРА, однослойный
Толщина фильтрующего материала	0,5 мм

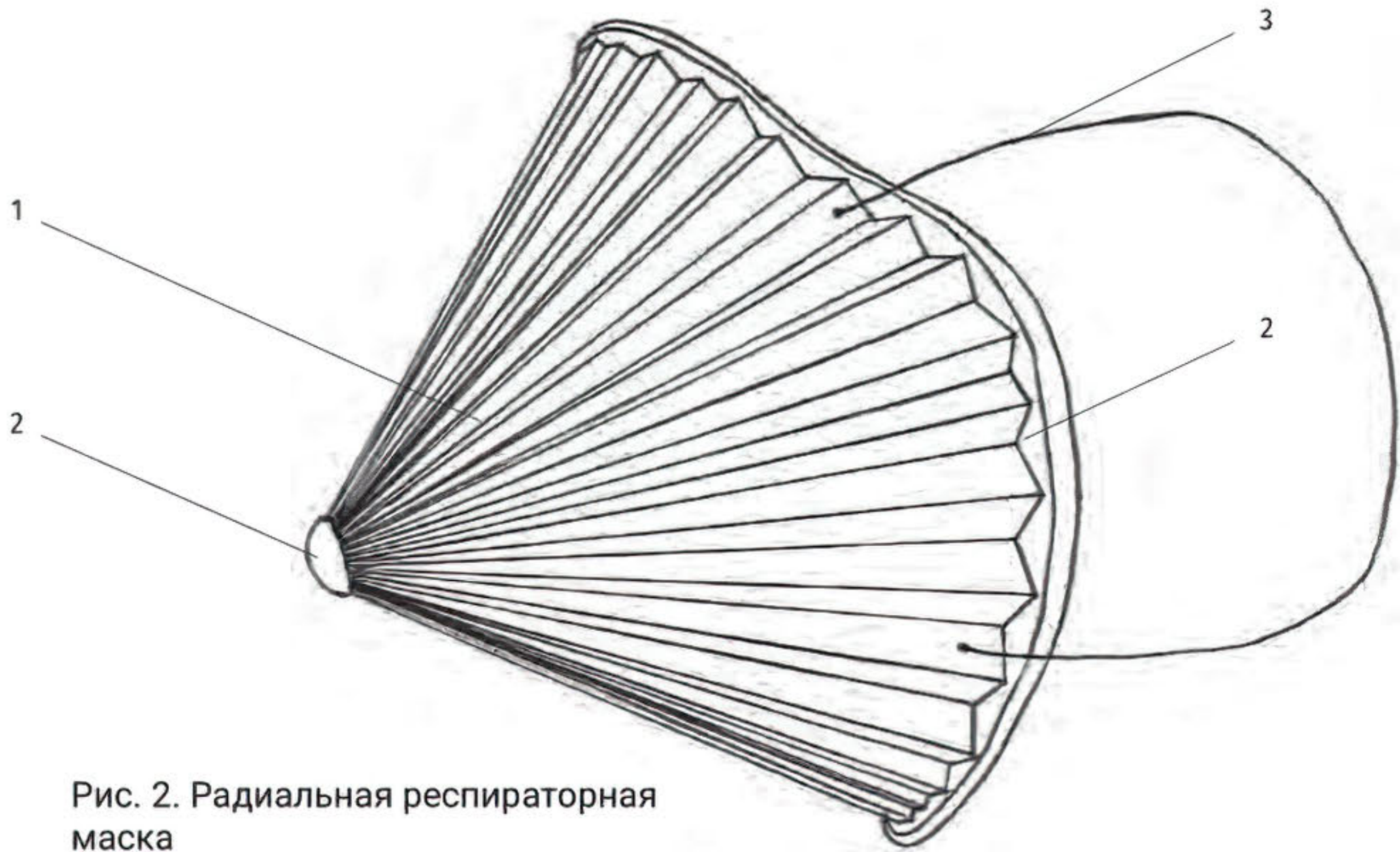


Рис. 2. Радиальная респираторная маска

тационных затрат, а следовательно, ее стоимость априори не может превышать стоимости комплекта сменных картриджей. Кроме того, стоимость производства радиальной маскикратно меньше стоимости производства респираторов со сменными картриджами за счет предельно простой конструкции без дополнительных сборочных единиц и деталей.

Основные параметры радиальной защитной респираторной маски приведены в таблице.

Преимущества разработанной маски:

- низкое сопротивление дыханию за счет сверхвысокой поверхности фильтрации — до 1250 см², которая в 5 раз превышает поверхность фильтрации обычного куполообразного респиратора;
- повышение комфорта для пользователя;

- увеличенное время использования маски до достижения выработки ресурса фильтрующего материала (достижения предельно допустимого сопротивления по ГОСТ 12.4.294-2015);
 - небольшая масса — до 44 г;
 - предельно простая конструкция, адаптированная для выпуска на имеющемся оборудовании для производства промышленных гофрированных фильтрующих элементов;
 - низкая стоимость производства;
- Внешний вид, потребительские качества и технические характеристики прототипа радиальной защитной респираторной маски могут быть значительно улучшены в результате заводской дизайнерской и конструкторско-технологической проработки изделия.

Эмилия АДигамова, Казань

«Выстрел в воду»

или дешевое обеспечение плавучести

Несмотря на растущее число речных, озерных и морских судов для индивидуального спасения пассажиров и команд, традиционно предусматриваются спасательные круги и жилеты, а для коллективного спасения — шлюпки, катера и плоты. Но лучшим вариантом при спасательных операциях был бы такой, когда у тонущих или затонувших судов оперативно восстанавливалась бы плавучесть.

Мы, мурманчане, остро переживающие потерю тяжелого плавучего дока ПД-50 в акватории АО «82-й судоремонтный завод», прекрывшего своим аварийно затопленным корпусом судоходство и до сих пор нарушающего нормальную работу всего предприятия, а также сорвавшего плановый ремонт авианесущего корабля «Адмирал флота Кузнецов», выстрадали это изобретение. Авторы, предварительно изучив доступную информацию, в основном дорогостоящих подходов и прикладных реализаций по предотвращению аварийных критических затоплений и обеспечению плавучести затонувшего или тонущего судна, пришли к осознанию, что есть необходимость оснащения плавсредств своеобразными «противозатопляющими парашютами».

Разработанное техническое решение сразу же было предложено руководству региона, но перманентная текучка и, по нашему мнению, слишком малая стоимость работ не вдохновили ответственных работников на серьезную возможность подъема каждый день заливаемого затопленного дока, на который, не исключается, в перспективе могут быть выделены существенные средства. По информации СМИ от 19 ноября 2018 г., со слов министра промышленности страны Дениса Мантурова, док «точно будет подниматься». Уже 2 года ждем!

Изобретательский почин

В свою очередь, известно много способов подъема затонувших судов созданием им плавучести, и некоторые из них представлены в описании пат. 2735282. Другие — цитированы экспертизой в отчете о поиске аналогов. Но, как всегда в истории, россияне при решении многих технических задач опережают время. Так, еще 31 октября 1927 г., почти 100 лет тому назад (еще до авторских свидетельств СССР), был выдан патент на изобретение «Аппарата для удаления воды из трюма затонувшего корабля» новатору И.А. Казанкину. Суть предложенного отечественным изобретателем технического решения — в применении водонепроницаемой эластической (из прорезиненной парусины) камеры, вводимой (с помощью спускного каната) через отверстие в корпусе корабля внутрь его и снабжении камеры воздухом от находящегося на поверхности воды компрессора.

Введение камеры в трюм затонувшего корабля предлагалось осуществлять в сложенном виде с помощью приспособления, состоящего из решетчатого металлического цилиндра, раскрывающегося на петлях с использованием того же спускного каната. При заполнении освободившейся от решетчатого цилиндра водонепроницаемой эластической камеры воздухом, она, раздуваясь до созданного парусиновой оболочкой объема, вытесняет из трюма

воду, обеспечивая положительную плавучесть.

Необычное продолжение

Совершенно очевидно, что с разработками новых «эластических» материалов и новых промышленных технологий, нацеленных на массовое производство и универсальность выпускаемых продуктов, есть потребность замены устройств для удаления воды из трюмов в виде единичных эксклюзивных камер, заполняемых воздухом от обязательных вспомогательных громоздких компрессоров или баллонов под давлением через сеть трубопроводов, упрощенными дешевыми автономными «противозатопляющими парашютами». Именно такой подход и предпринят авторами изобретения, в котором выдавливание воды из затопленных полостей судна через отверстия также осуществляется введением в них гибких непроницаемых для газов оболочек с нагнетаемой в них газообразной смесью. А эластичные оболочки предлагается выполнять в виде малоразмерных (относительно объемов полостей судна) газовых емкостей с индивидуальными газонаполнителями, срабатывающими от воздействия воды и в сложенном виде обладающих отрицательной плавучестью, уложенных в раскладывающиеся футляры (шары-укладки). Сущность изобретения иллюстрируется рисунком.

Посредством направляющих трубопроводов — своеобразных стволов для выстрелов газовых емкостей — через отверстия в корпусе шары-укладки «выстреливают» в полости судна, заполненные водой, и они там ложатся на дно. Газонаполнители срабатывают от воздействия воды и начинают нагнетать газообразную смесь в непроницаемые для газа оболочки газовых емкостей, увеличивая их в объеме. Те освобождаются от футляров и, всплывая, заполняют в полости судна свободные ниши, деформируя друг друга и вытесняя воду из полостей, в итоге придают судну положительную плавучесть.

Направляющие трубопроводы могут выполняться цилиндрическими, как классические стволы, и гибкими с внутренними диаметрами, превышающими наружные диаметры раскладывающихся футляров,

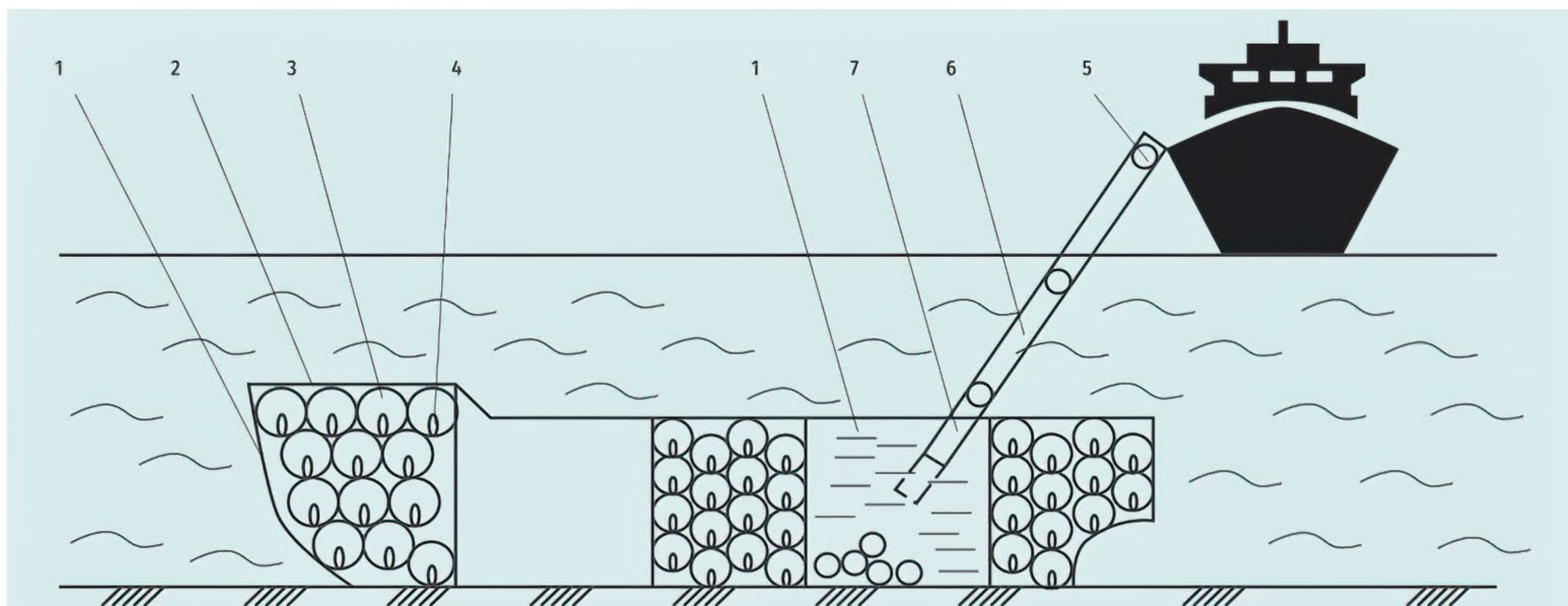


Рис. Восстановление плавучести затонувшего судна:

1 — затопленные полости судна; 2 — гибкие, непроницаемые для газов оболочки с нагнетенной в них газообразной смесью; 3 — газовые емкости (шары — подъемные «парашюты») в рабочем состоянии; 4 — индивидуальные газонаполнители; 5 — эластичные, непроницаемые для газов оболочки в виде малоразмерных газовых емкостей с индивидуальными газонаполнителями (в сложенном виде); 6 — направляющий трубопровод; 7 — отверстие в районе затопленной полости судна

чтобы обеспечить, в некоторых случаях, самопроизвольное движение по наклонной вниз уложенных в складку в раскладывающиеся футляры оболочек газовых емкостей с индивидуальными газонаполнителями. Наглядным упрощенным примером реализации наполнения газами оболочек газовых емкостей может служить версия, когда в качестве газонаполнителя используют встроенный баллон со сжатым воздухом и с запорным клапаном, срабатывающим при растворении предохранительной чеки от воздействия воды. Эта технология подобна известным решениям широкого использования индивидуальных газовых баллонов по принципу применения в старинных сифонах для газирования воды, а автоматическое срабатывание запорного клапана от воздействия воды по принципу снятия предохранителей у морских мин, где издревле в качестве предохранительной чеки использовался кусок сахара, при растворении которого безопасный боеприпас приводился в боевую готовность. В качестве примера газовых емкостей могут служить ежедневно запускаемые сотнями шары метеорологических зондов.

Предлагаемое техническое решение может обеспечивать корректировку хода всплытия, когда шары — подъемные «парашюты» — подаются в полости судна расчет-

ными партиями, поочередно, с учетом срабатывания предыдущей партии. При этом необходимость коррекции требуемого объема вытеснения воды по полостям судна может отслеживаться по продольному и поперечному кренам, обеспечивая управление проводимой операцией.

«За то, чтоб в синем море не тонули корабли»

«Противозатопляющими парашютами», как и противопожарными огнетушителями, могут оснащаться не только суда-спасатели, спешащие на помощь аварийным судам, но и индивидуально любые плавсредства в составе комплектов противоаварийного инвентаря, наряду с классическими пластырями и другими образцами, считающимися необходимыми в критических ситуациях. Для непредвиденных случаев направляющие трубопроводы не потребуются, так как при оценке складывающихся ситуаций шары-укладки, по заранее произведенным расчетам, доставляют в прогнозируемо аварийные помещения и там оставляют, чем гарантируют сохранение плавучести.

Дополнительно к этому, если на поверхности газовых оболочек выполнить зацепы для захватов руками, их можно использовать и как индивидуальные средства спасения для использования на открытой воде. При этом отражающая поверх-

ность для визуального обнаружения, уже в роли «спасательного парашюта», будет выгодно отличаться от многих индивидуальных спасательных средств.

Преимущества предложенного способа — доступность для использования работниками со средним уровнем подготовки и универсальность применения, включающая:

1. Дешевизну используемого оборудования и комплектующих устройств, в том числе газовых емкостей (шаров — подъемных «парашютов»);
2. Сокращение длительности подготовительных и основных исполнительных работ;
3. Возможность создания необходимых запасов комплектующих устройств для ликвидации аварий в целях обеспечения повышенной готовности к потенциально аварийным ситуациям;
4. Возможность многократного использования комплектующих устройств, в том числе и для проведения тренировочных занятий;
5. Противоаварийное оснащение шарами — подъемными «парашютами» с индивидуальными газонаполнителями — плавсредств с пониженной живучестью или повышенными требованиями к плавучести.

Владимир МИЛКИН,
Евгений НЕЧАЕВ,
Мурманск

Многофункциональное электронное безгильзовое оружие

Переход от механического оружия к электрическому (электронному) автомату или роботизированному стреляющему комплексу — вопрос времени и совершенствования технологий. Представлена концепция электронного универсального оружия под безгильзовый патрон и концепция самого безгильзового патрона с электрической инициацией метательного заряда, без которого невозможно представить оружие солдата будущего.

Электронное автоматическое оружие

В мире давно существует тенденция тотального перехода оружия на электронику и электроприводы. Сегодня электроника проще в изготовлении по сравнению с производством сложной механики и много надежнее ее. Изготовить механический элемент с микронной точностью и чистотой 7–8-го классов (как в АК) стоит в разы дороже даже очень сложной микросхемы. Вся электроника в «электрическом автомате» располагается внутри пластиковой ствольной коробки, залита специальным компаундом, не боится ни воды, ни пыли, ни ударов, ни электромагнитного импульса. В составе оружия будущего могут применяться бортовые компьютеры, электростанции и безгильзовые патроны, т.к. это в перспективе позволит «интеллектуализировать» путем внедрения чипов и транспондеров и оружие, и сам патрон.

Наличие в оружии бортовой электростанции, работающей на пороховых газах (см. пат. 2634065 «Оружейный газовый электрогенератор»), обеспечивает электроэнергией электроприводы и обвес электронными приборами без тяжелых аккумуляторов (рис. 1).

Кстати, оружейный газовый электрогенератор позволяет производить выработку электричества для подзарядки аккумуляторных батарей экипировки солдата в режи-

мах дежурном, наблюдения и/или в ходе боя посредством газогенераторных патронов, выстрела, баллонов со сжатым газом либо ручным способом посредством вращения генератора специальной ручкой. Его также его можно использовать в качестве подрывной машинки при электрическом способе взрывания, подрыве инженерных боеприпасов, в качестве стабилизатора ствола оружия при стрельбе очередями за счет создания гироскопического эффекта вращающейся массы якоря электрогенератора и рабочего колеса газового двигателя.

Кроме этого, генератор можно использовать для таяния льда или снега, разогрева пищи, замерзших двигателей, топлива, воды, масла, воспламенения предметов или костров горячими газами, надувания герметичных оболочек (макетов, домкратов, лодок, палаток, шатров, матрацев, колес транспортных средств, спасательных средств, трапов, емкостей для жидкостей, а также для обогрева тела и т.п.). Интегрированный в оружие, такой генератор существенно повысит возможности солдата в бою и повседневной небоевой деятельности в полевых условиях. Получение энергии для первого выстрела производится путем подачи патрона в патронник (если «сел» аккумулятор) либо простым передергиванием затвора при отключенном магазине. После первого выстрела энергии будет даже больше, чем надо.

На увеличение возможностей оружия направлена разработка нового поколения «Электронного безгильзового многофункционального универсального стрелкового автоматического вооружения» (пат. 2549599 «Безгильзовое оружие»). В этом «электрическом автомате» реализованы новые идеи безгильзовых боеприпасов с новым баллистическим решением, например предназначенным для гладкого ствола (рис. 2). Применена система активной стабилизации стреляющего агрегата на цели. Автомат оборудован одним стволом, но ствол может быть заменяемым или удлиняемым посредством наращивания длины короткими стволиками, благодаря этому может легко трансформироваться в любой вид оружия: легкий пулемет (рис. 3), пистолет-пулемет (для стрельбы пистолетным патроном), штурмовую (для стрельбы любым промежуточным патроном) или снайперскую винтовку (для стрельбы винтовочным патроном). Скорострельность программно регулируется от 1 до 2000 выстрелов в минуту, вес — около 2 кг без боекомплекта, размеры меньше, чем у АК. Этот автомат практически не надо перезаряжать, т.к. количество патронов в установленных в оружии магазинах может достигать 1000 шт.

В электронном автомате отсутствуют все известные в обычном оружии массивные механизмы, а имеющие возвратно-поступательное движение — сдублированы и движутся в противофазе, имеют вес 10–20 г и особого влияния на стабилизацию оружия не оказывают. Она при стрельбе осуществляется разными способами. В предлагаемом оружии малое рассеивание пуль обеспечивается конструкцией электромеханической автоматики и наличием абсолютно новой системы коррекции стрельбы и стабилизации стреляющего агрегата в двух плоскостях, работающей автоматически и не зависящей от действий стрелка.

Этот автомат — «стреляющий компьютер» со всеми мыслимыми приложениями, настоящее оружие будущего, т.к. вписывается в концепцию цифрового поля боя, может являться конечным компонентом в системе ведения сетецентрических войн. Он может в автоматическом

режиме сам решать типовые огневые задачи на поле боя. Все это не трудно заложить в программу процессора.

Применение компьютера в автомате позволит повысить точность стрельбы посредством компьютерного регулирования параметров выстрела. Электроуправление обеспечит оружие большими огневыми возможностями, отвечающими концепции «одно оружие — любая задача», производя выбор боеприпаса и трансформируя оружие по задаче. Автоматически передается местоположение бойца и его физиологические данные на пульт командира. При ранении к бойцу вовремя подоспешет помощь, а в случае его гибели или попадания оружия к противнику автомат будет «отключен».

Современное состояние электроники позволяет сделать такой автомат поистине многофункциональным, т.к. ничто не мешает вставить в него различные электронные устройства, например метеостанцию; датчик температуры нагрева ствола, угла наклона, закрытия затвора; компас; навигатор; видеокамеру с возможностью отклонения объектива на 90° в одну или несколько сторон (для использования в виде перископа с обменом информацией внутри группы или с пунктом боевого управления, а также для возможности стрельбы из-за угла); видеорегистратор и фотоаппарат; радио- и инфракрасный приемник и передатчик; лазерный дальномер бесцветный; лазерный целеуказатель цветной; ночное видение; тепловизор; диктофон (для прослушки стен и полов сооружений на предмет наличия противника, селекции звуков леса и т.п.); свободно вращающийся мультисенсорный экран; систему обнаружения оптики; гироскопический стабилизатор; ГЛОНАСС, радиостанцию с беспроводным соединением с микрофоном и наушниками; голосовое управление системами оружия — все это помещается в объем, сравнимый с айфоном.

Компьютер, установленный в автомате, может быть запрограммирован на выполнение следующих основных функций: автоматическое удаление пустого магазина; дистанционное уничтожение или отключение блока управления радиокомандой при попадании оружия к противнику или запрете его

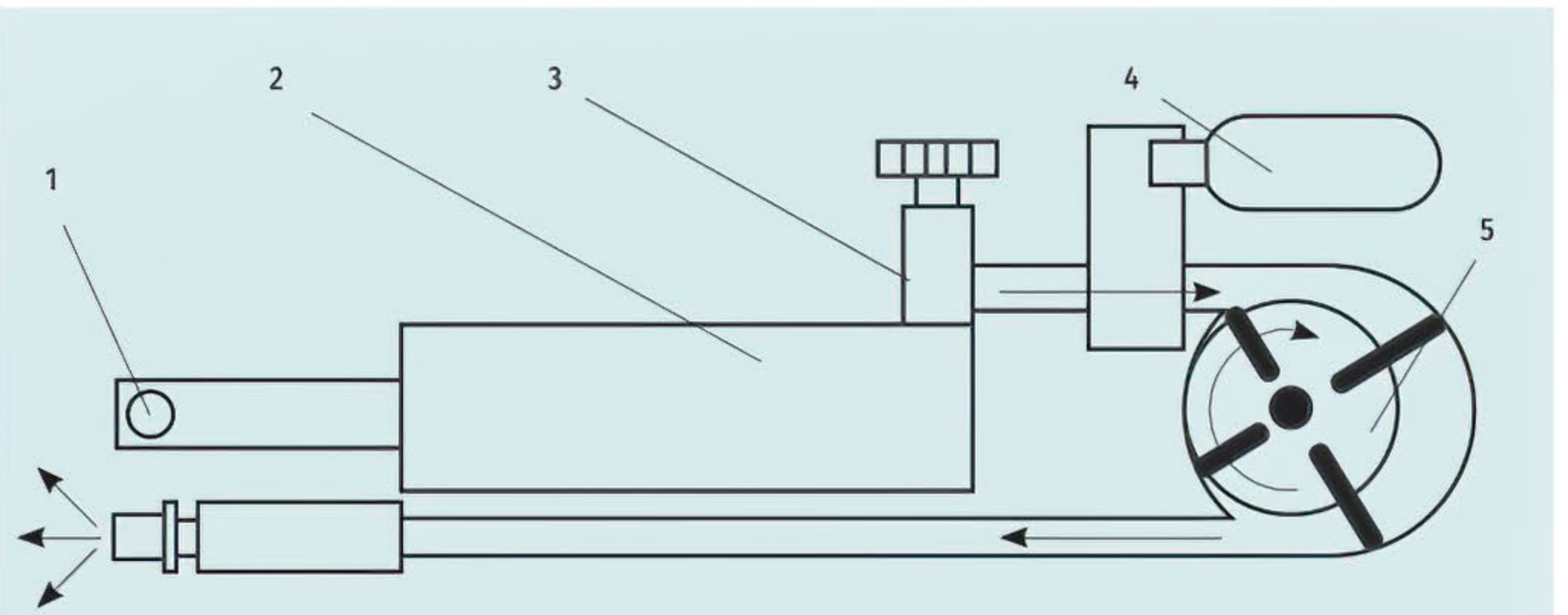


Рис. 1. Оружейный газовый электрогенератор:
1 — впуск порохового газа; 2 — ресивер; 3 — дроссель; 4 — сжатый газ; 5 — порховой двигатель

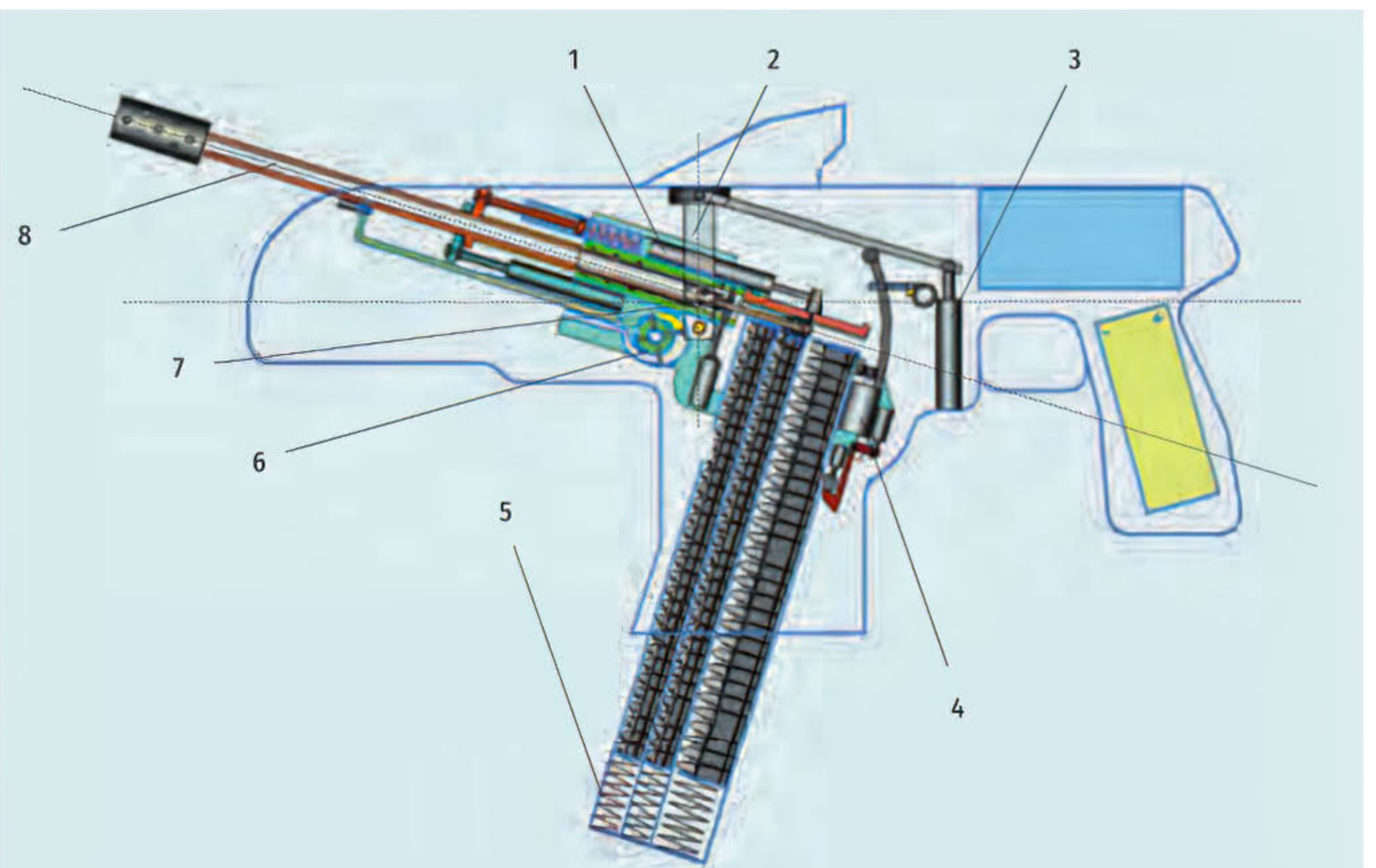


Рис. 2. Электронный автомат:
1 — электроцилиндр; 2 — система горизонтального отклонения; 3 — система вертикального отклонения; 4 — система перемещения и отстреливания магазинов; 5 — магазины; 6 — порховой двигатель электрогенератора; 7 — затвор; 8 — ствол

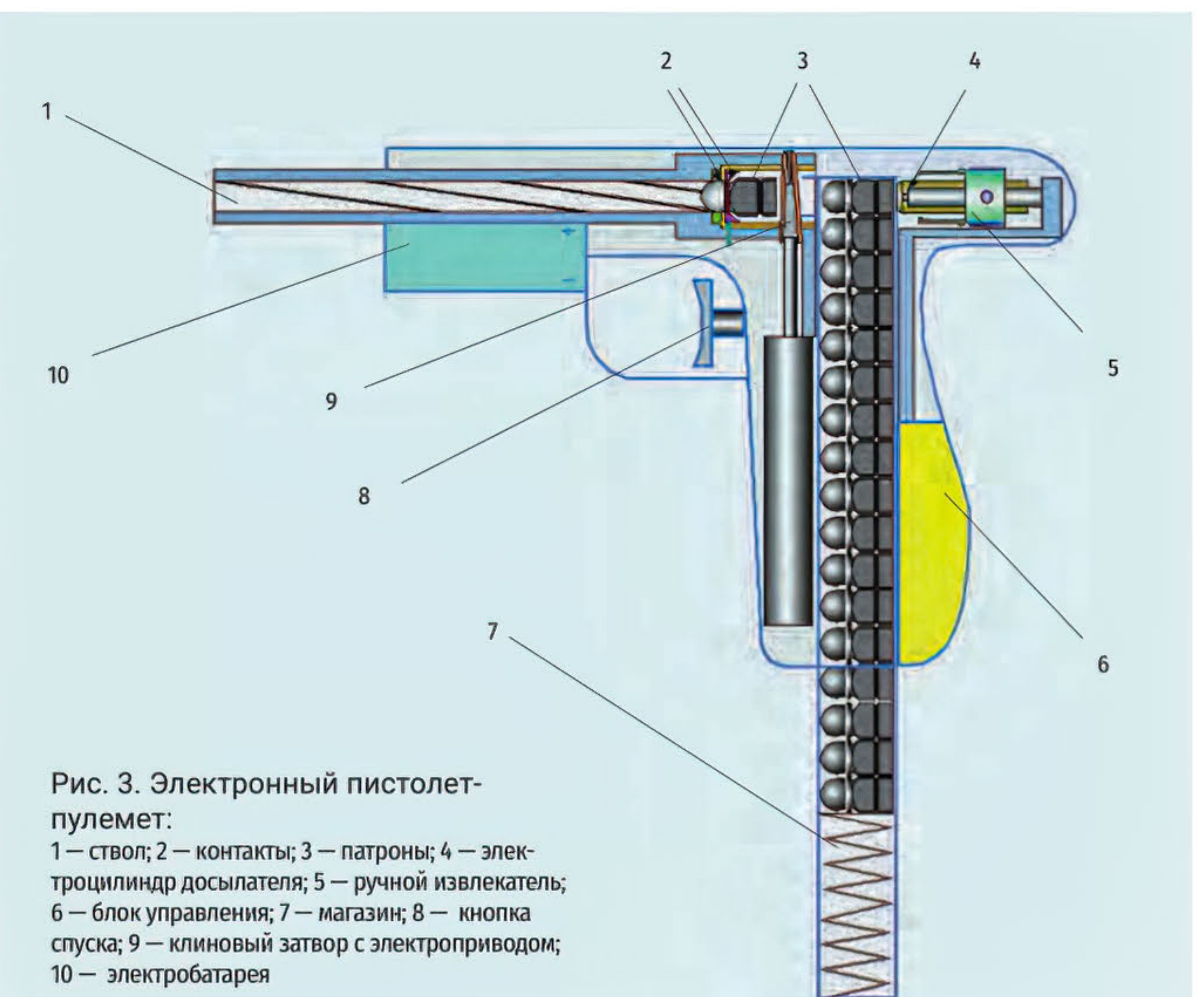


Рис. 3. Электронный пистолет-пулемет:
1 — ствол; 2 — контакты; 3 — патроны; 4 — электроцилиндр досылателя; 5 — ручной извлекатель; 6 — блок управления; 7 — магазин; 8 — кнопка спуска; 9 — клиновый затвор с электроприводом; 10 — электробатарея

применения; расчет и управление скорострельностью; корректировка марки прицела; индивидуализация оружия; отображение обстановки и необходимых других. Командир подразделения, принимая видеосигнал с прицелов своих подчиненных или с роботизированного стреляющего комплекса, получит более полную информацию об обстановке на поле боя и при помощи искусственного интеллекта сможет более качественно руководить боем.

Безгильзовый патрон

У безгильзового патрона также большой потенциал совершенствования. В перспективе каждый патрон может быть снабжен микросхемой с паролем, без знания которого произвести выстрел этим патроном невозможно. Оружие само сможет осуществлять проверку качества патронов в магазине и в случае его дефекта — посылать патрон

не в ствол, а в отверстие для выброса. Пароль на каждый патрон, магазин или партию может храниться отдельно у командира.

Если же эти патроны будут предназначены для гражданского использования, то пароль можно хранить отдельно от боеприпасов, например у ответственного лица в полиции, и передавать по запросу. Каждый магазин целесообразно снабдить контактами для обмена сигналами с компьютером оружия, для пользования оружием тоже потребуются знать пароль. Эта двухступенчатая система безопасности снизит возможность несанкционированного применения оружия кем бы то ни было. При стрельбе из электронного оружия (при самозащите или несанкционированном использовании) легко идентифицировать стрелявшего (например, по снимку сетчатки глаза прицелом или отпечатку пальца на спусковой

кнопке) и цель (также по видеозаписи прицелом) или установить принадлежность оружия по его номеру и т.п. Это усилит доказательную базу при разборе инцидентов.

Неизвлекаемый транспондер, установленный в таком оружии, будет извещать компетентные органы о его местоположении, а также оповещать охранные системы о нахождении рядом с ними, поэтому пронести его на самолет или на массовое мероприятие будет совершенно невозможно. А оружие, объявленное в розыск, можно будет дистанционно «отключить», как только оно появится в зоне доступа, либо найти простейшими сканерами, т.е. для преступников оно станет опасным. А «взломанное» оружие будет редким и дорогим. Это улучшит криминогенную обстановку по оружейным преступлениям.

Владимир ПАЛЕЦКИХ,
Эдуард МУХИТОВ, канд. воен. наук

В НОВЫЙ 2021 ГОД С ПОЗДРАВЛЕНИЕМ ОТ АЛЬБЕРТА ЭЙНШТЕЙНА

В далеком 1929 г. в первом номере журнала «Изобретатель» вышла публикация профессора Альберта Эйнштейна «Массы вместо единиц», где среди прочего автор рассуждал об изобретательстве в стране с плановой экономикой. С тех пор утекло много воды, но для ИР связь с великим гением оказалась практически сакральной. Ну как еще иначе объяснить тот факт, что спустя 90 лет с момента первого выхода журнала наша редакция получает поздравление с Новым годом не от кого-нибудь, а от команды Калифорнийского технологического института (California Institute of Technology), которая работает над созданием сборника документов и статей знаменитого ученого? Проект Einstein Papers Project, или, проще говоря, «Сборник публикаций Альберта Эйнштейна», объединил специалистов из разных научных областей и стран. В его задачи входит сбор статей и международной переписки ученого в одном грандиозном печатном издании. Помимо американского института, вносящего свою лепту в поиск уникальных материалов, в проекте задействованы Еврейский университет в Иерусалиме (Albert Einstein Archives of the Hebrew University of Jerusalem), а также Издательство Принстонского университета (Princeton University Press). Мы рады сообщить, что внимательный заинтересованный читатель непременно найдет в этом сборнике и ту самую статью, опубликованную в советском журнале «Изобретатель».



«С наилучшими
пожеланиями
в Новом году,
преданный вам
А. Эйнштейн»

«По-моему, совершенно неважно, к какой категории, к какому общественному слою принадлежит изобретатель. Важно только выделить настоящего изобретателя из толпы фанатиков-иллюзионистов и дать возможность реализовать именно те идеи, которые этого стоят».

Альберт Эйнштейн, журнал «Изобретатель», 1, 1929, с. 4.

XVII

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИЗОБРЕТЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «Новое Время»

Устойчивое развитие во время перемен!

23-25 сентября 2021 г.
г. Севастополь,
Российская Федерация



Винтокрыл

Человек рожден, чтобы летать. Физически или виртуально. А всякий уважающий себя изобретатель в своей творческой жизни должен сделать три вещи: придумать новый летательный аппарат, запатентовать его и написать об этом статью в «ИР». Ниже приведен образец для подражания.

Представляемый самолет-вертолет «Винтокрыл» с переменной геометрией винта-крыла (пат. 2500578) содержит (рис. 1–4) фюзеляж 1, на котором установлен комбинированный воздушный движитель, включающий в себя движитель самолетного типа с продольным вектором тяги ($F_{x1} + F_{x2}$), преимущественно для горизонтального полета. Здесь показаны турбореактивные двигатели 2, 3, установленные впереди носовой и кормовой пар коротких самолетных крыльев 4 и 5. Последние предназначены как для создания подъемной силы $F_{zk1} + F_{zk2}$ в горизонтальном полете, так и для подвешивания вооружения. Они могут иметь управляемую V-стреловидность, как обратную, так и прямую, либо для одной, либо для обеих пар. Возможен «облегченный» вариант с одной парой (4), смещенной ближе к центру тяжести винтокрыла.

В верхней части фюзеляжа 1 горизонтально установлен винтовой движитель вертолетного типа с поперечным вектором тяги F_{zv} , в виде ротора 6, с одним несущим винтом (см. рис. 1–4) или двумя, или в большем количестве.

Несущий винт выполнен с тремя одинаковыми, установленными на одинаковых радиальных вилках 7 поворотными (вокруг продольных осей вилок 7) крылообразующими лопастями 8 (лопастями-крыльями как двухфункциональными устройствами). С профилем для получения аэродинамической подъемной силы на них как при вращении ротора 6

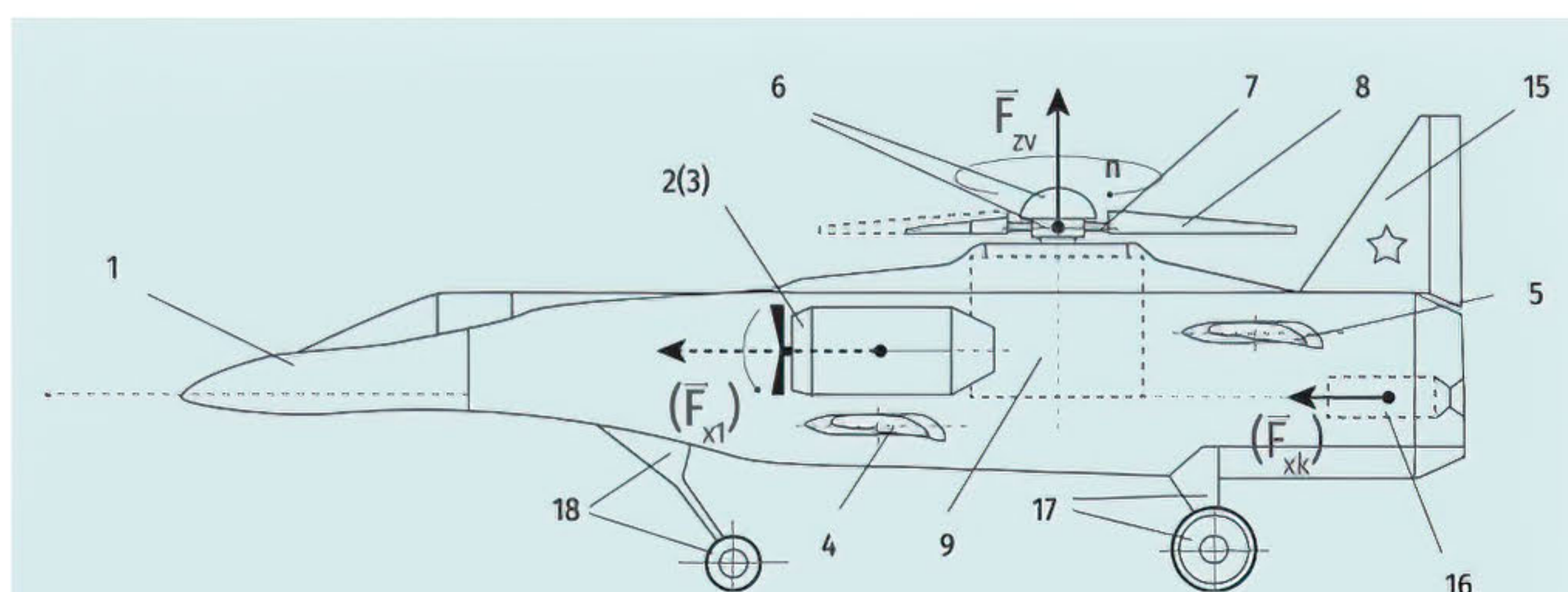


Рис. 1. Винтокрыл с одним несущим винтом в режиме вертикального взлета или посадки (вид сбоку):

1 — фюзеляж; 2, 3 — турбореактивные двигатели; 4, 5 — самолетные крылья; 6 — ротор винтового движителя; 7 — радиальные вилки; 8 — крылообразующие лопасти; 9 — энергосиловая установка; 15 — хвостовое оперение; 16 — компенсирующий реактивный двигатель; 17, 18 — шасси; F_{zv} — поперечный вектор тяги (тяги несущего винта); F_{xk} — продольный компенсирующий вектор тяги; n — угловая скорость ротора несущего винта

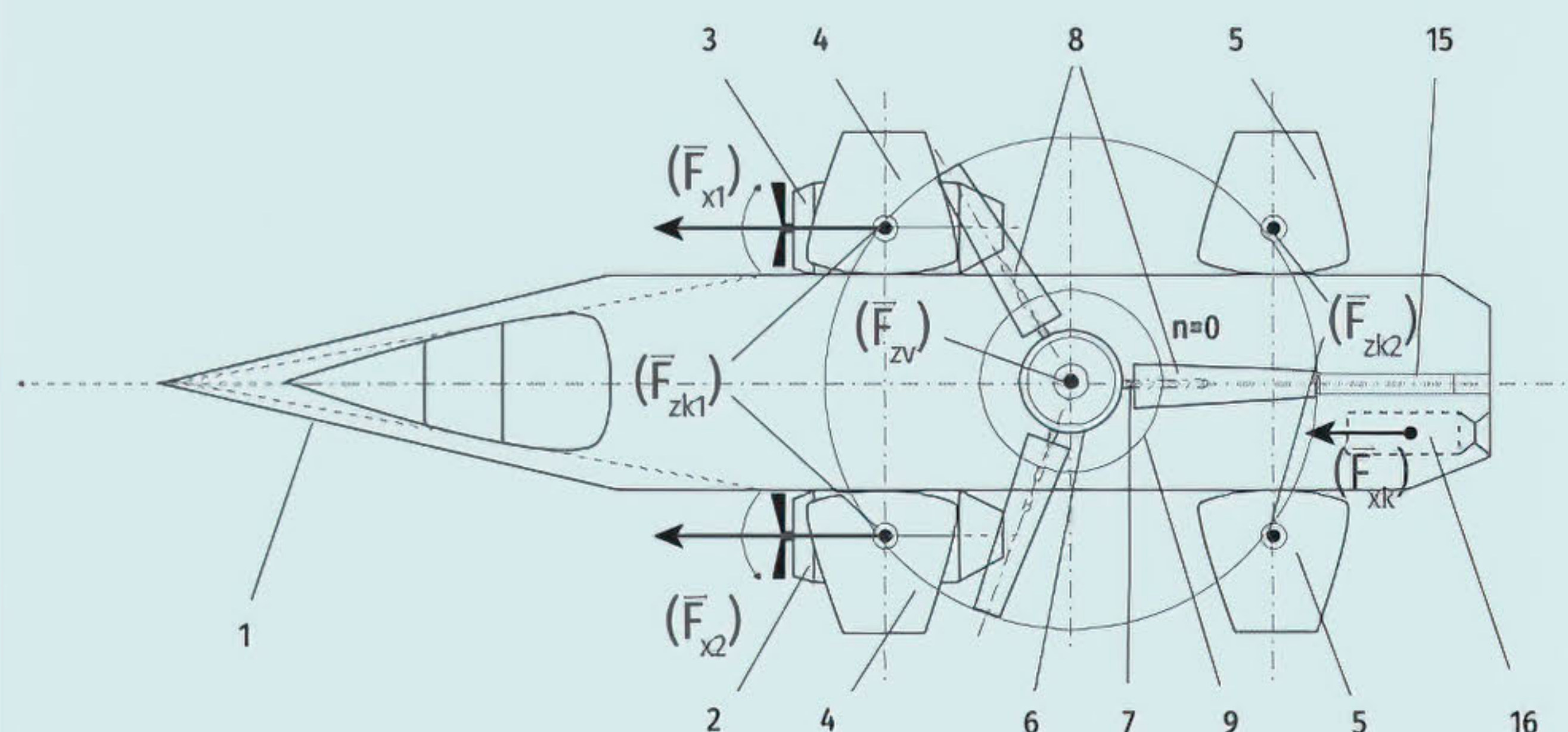


Рис. 2. Винтокрыл в режиме горизонтального полета (самолетный низкоскоростной режим), вид в плане на неподвижный винт-крыло в положении «крыло обратной стреловидности»:

F_{x1} , F_{x2} — продольные силы тяги основных самолетных двигателей; F_{zk1} , F_{zk2} — аэродинамические подъемные силы на передней и задней паре самолетных крыльев; F_p — аэродинамическая подъемная сила винта-крыла (остальные обозначения соответствуют рис. 1)

(сила F_{zv}) в вертолетном режиме полета, так и при обдуве встречным потоком воздуха от энергосиловой установки 2, 3 в самолетном режиме полета (F_p). Винт в плане симметричен: угловое расстояние между вилками 7 составляет 120° .

Ротор 6 кинематически связан с энергосиловой установкой 9 (поршневым или газотурбинным двигателем с дополнительным, обычным для энергосиловых установок оборудованием). В ее состав входят двигатель 10 с приводом (трансмиссией) ротора 6 (см. рис. 4). В составе привода как минимум — управляемая муфта сцепления 11, редуктор 12 и устройство торможения и фиксации ротора 6 в неподвижном положении. Здесь же установлено устройство управления шагом несущего винта и преобразования последнего (при фиксации

в заторможенном состоянии). Речь идет о преобразовании в статическую стреловидную совокупность крылообразующих лопастей 8 в симметричном ее положении. Причем с ориентацией одной из вилок 7 вдоль продольной оси фюзеляжа 1 (управление полетом по вертикали регулированием величины силы F_{zv} в вертолетном режиме и силы F_p в самолетном режиме полета). Конструкция обычная для вертолетов и винтокрылов: привод от органов управления из кабины к поворотным лопастям с возможностью синхронного поворота последних.

Упомянутое устройство преобразования в данном примере исполнения винтокрыла содержит как минимум один тормоз 13 с системой 14 управления им с выставкой азимутов ориентации винта (см. рис. 4). С воз-

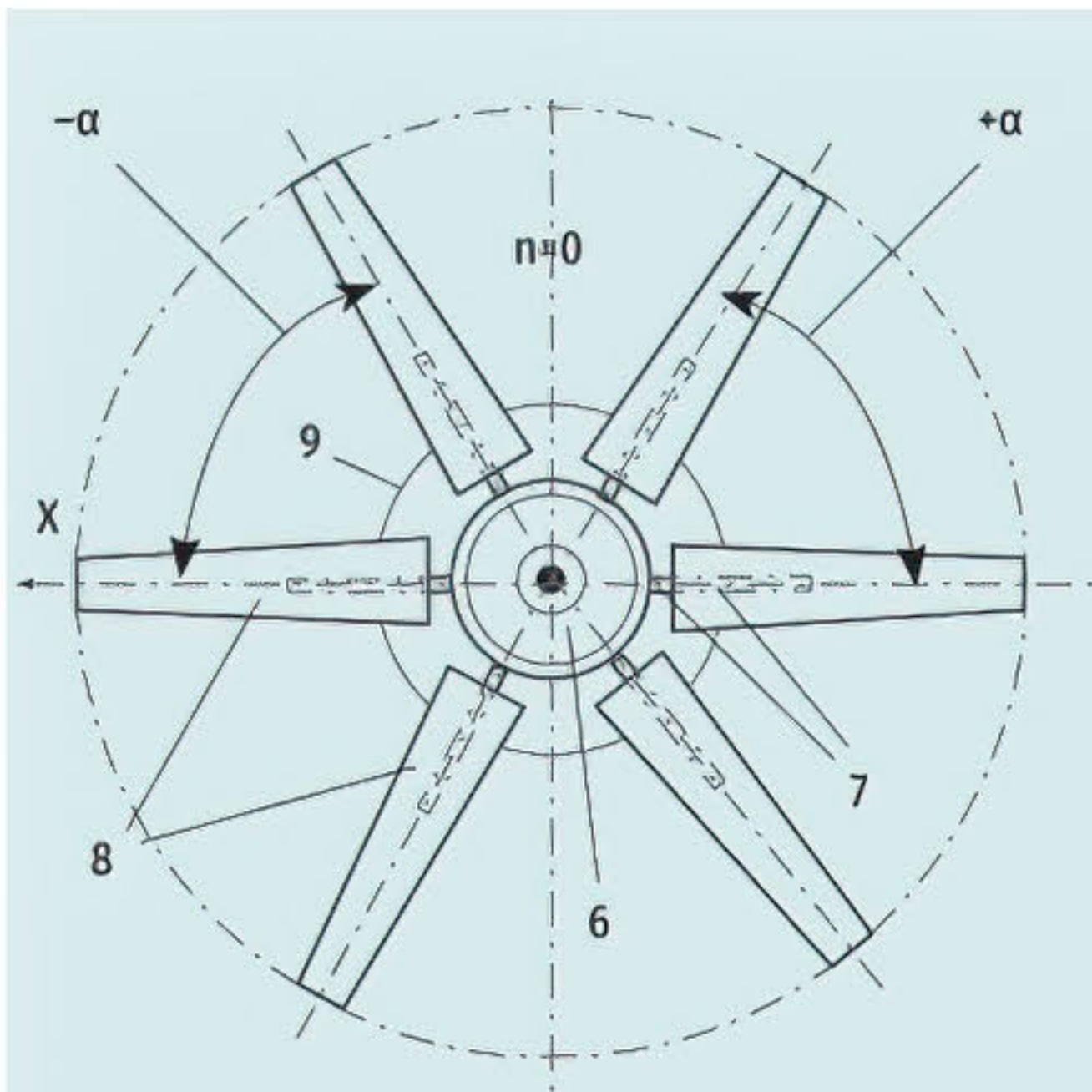


Рис. 3. Схема расположения лопастей двух заторможенных соосных несущих винтов в X-образной конфигурации, вид в плане:
 $+\alpha$, $-\alpha$ — углы прямой и обратной стреловидности винта-крыла; n — угловая скорость ротора несущего винта; 6 — ротор винтового движителя; 7 — радиальные вилки; 8 — крылообразующие лопасти; 9 — энергосиловая установка

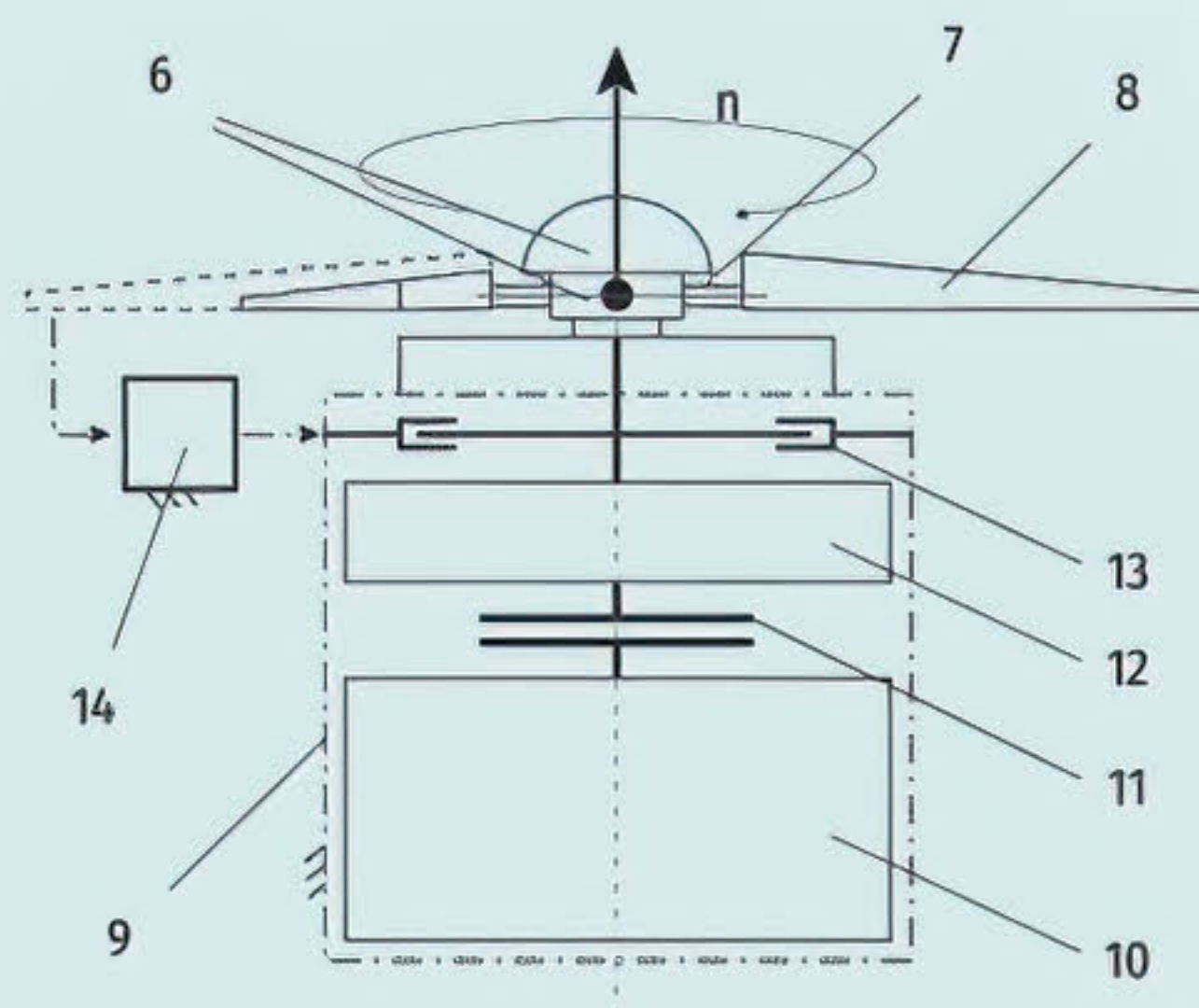


Рис. 4. Блок-схема устройства преобразования несущего винта в статическую стреловидную совокупность крылообразующих лопастей с выделением дополнительного элемента — тормоза винта с выставкой азимутов его ориентации в фиксируемых положениях:
 n — угловая скорость ротора несущего винта; 6–9 — см. подрисовочную подпись к фиг. 1; 10 — двигатель; 11 — управляемая муфта сцепления; 12 — редуктор; 13 — тормоз; 14 — система управления тормозом

возможностью торможения и активной фиксации ротора 6 в неподвижном положении относительно фюзеляжа 1 с ориентацией одной из вилок 7 по меньшей мере вдоль продольной вертикальной плоскости фюзеляжа 1. Выборочно либо вперед (над кабиной, по движению винтокрыла носом вперед), либо назад (в сторону хвоста) с образованием при этом крылообразующими лопастями 8 соответственно прямой или обратной Y-образной стреловидности. Причем при выключенной муфте сцепления в приводе ротора 6.

Как более рациональный функционально, но более сложный и более дорогой вариант устройство преобразования может (и рекомендуется) быть выполнено с возможностью торможения и активной фиксации несущего винта с ориентацией одной из вилок 7 выборочно под любым углом по азимуту к продольной вертикальной плоскости фюзеляжа в диапазоне от 0 до 360° с образованием крылообразующими лопастями 8 ассиметричной стреловидности соответствующей угловой величины (на рис. не показано). Не исключен вариант с дополнительным или одним специализированным приводом, содержащим тормоз 13, управляемый от системы управления 14 (аналогично предыдущему варианту).

При выполнении несущего винта сдвоенным, с возможностью вращения в разные стороны («камовская» схема), в нем предусмотрена возможность выборочной установки обоих винтов в положение как с одинаковой, так и с различной Y-стреловидностью, в последнем случае — с взаимным угловым смещением по азимуту на 180° (см. рис. 3). Разумеется, есть и шасси 17, 18.

Работа винтокрыла

В вертолетном режиме (см. рис. 1) винтокрыл взлетает, садится и зависает в воздухе при вращающемся винте (угловая скорость ротора n больше 0) от своей силовой установки 9 за счет вертикальной ее тяги F_{zv} . В варианте устройства с единичным винтом образующийся при этом дестабилизирующий реактивный момент винта компенсируется, например, моментом силы F_{xk} в плоскости, параллельной плоскости вращения винта, возникающим при работе компенсирующей хвостовой энергетической установки 16. В варианте устройства со сдвоенным винтом реактивные моменты от обоих винтов компенсируют друг друга.

Благодаря наличию устройства с изменяемым шагом винта принудительный синхронный поворот лопастей 8 на вилках 7 в ту или иную

сторону и на определенную величину вызывает изменение модуля вектора F_{zv} тяги винта. Это можно использовать для маневрирования аппарата по высоте полета, взлетать, зависать и садиться. Достигнув достаточной для перехода на горизонтальный полет высоты, осуществляют переходный («вертолетно-самолетный») эксплуатационный режим (см. рис. 1–2). Для этого прекращают вращение вертолетного винта и фиксируют его в таком положении обратной Y-стреловидности винта (как уже самолетного крыла специфической формы), с углом стреловидности (по модулю) $\alpha = 360^\circ/3/2 = 60^\circ$ (см. рис. 3) путем отключения муфты сцепления 11 и включения тормоза 13 (см. рис. 4) по достижении заданного азимута 180° угла установки и фиксации ротора 6, когда одна из лопастей 8 располагается с ориентацией назад. Обратная стреловидность рациональна на дозвуковых скоростях.

На современном этапе развития подобной авиационной техники следует рассчитывать на максимальную скорость аппарата в диапазоне 600–1200 км/ч. Маневрирование аппарата в самолетном режиме в любом скоростном диапазоне полета возможно либо изменением шага крыла-винта, либо изменением углов атаки самолетных крыльев, либо изменением направления векторов продольной тяги (F_{x1} ; F_{x2}) или управлением векторами тяги и сочетанием этих режимов. Возможность затормаживания и фиксации винта не только в симметричном его положении, но и в ассиметричных может применяться для создания управляющих моментов при маневрировании аппарата в самолетном режиме и для компенсации боевых повреждений, давших асимметрию аэродинамики аппарата.

Таким образом, использование изобретения позволит повысить тактико-технические характеристики и возможности устройства как летательного аппарата за счет расширения функций винта вертолетного типа без существенного ухудшения массогабаритных, весовых и экономических показателей. А также обеспечит принципиальную возможность стабилизировать аппарат в полете путем ассиметричного изменения геометрии крыла-винта.

Сергей ПАВЛОВ, инж., Александр СЕМЕНОВ, к. т. н.

Двухтактные двигатели с внешней камерой сгорания

Резервы совершенствования двигателя внутреннего сгорания (ДВС) традиционными высокотехнологичными способами практически исчерпаны до предела, поэтому дальнейшее совершенствование требует новых решений. И эти решения лежат не в области механики, где достигнуты коэффициенты полезного действия выше 0,9, а в области рабочих процессов в цилиндрах двигателей, где КПД остается на уровне 0,25–0,53.

Здесь возможны решения, не требующие высоких технологий. Проблема современного ДВС — противоречия внутрицилиндровых процессов, связанные в основном с крайне коротким для современного высокооборотного двигателя — доли миллисекунды — периодом, в течение которого нужно обеспечить сгорание топлива, топливо не успевает испариться, перемешаться с воздухом и сгореть полностью. Таким образом, лучшим двигателем будет тот, у которого лучший рабочий цикл. А лучший рабочий цикл — с процессом сгорания, отделенным от процесса расширения продуктов сгорания. Основное отличие предлагаемого двигателя от классического ДВС в том, что процесс сгорания топлива происходит во внешней камере сгорания, время сгорания топлива в которой многократно превышает таковое в камере сгорания ДВС и сопоставимо с временем рабочего цикла.

Принцип действия двухтактного двигателя с внешней камерой сгорания

Внешняя камера сгорания имеет такую конфигурацию и протяженность от входа до выхода, при которых последовательно обеспечивается испарение топлива, турбулентность с целью гомогенизации топлива с воздухом, непрерывность сгорания топлива и фронта горения его с почти полным сгоранием.

При пуске двухтактного двигателя (ДД) с внешней камерой сгорания (пат. 2398118) во внешнюю камеру сгорания 1 (см. рис.) форсункой 2 подается топливо и воспламеняется свечой зажигания 3. Продукты сгорания из камеры сгорания через открытый клапан 4 поступают в надпоршневую полость силового поршня 5, который под действием продуктов сгорания движется в нижнюю мертвую точку (НМТ). Движение поршня 5 кривошипно-шатунным механизмом 6 преобразуется во вращательное движение оси коленвала 7, которое передается кривошипно-шатунному механизму поршня компрессора 8 таким образом, что поршень компрессора 9 движется в верхнюю мертвую точку (ВМТ).

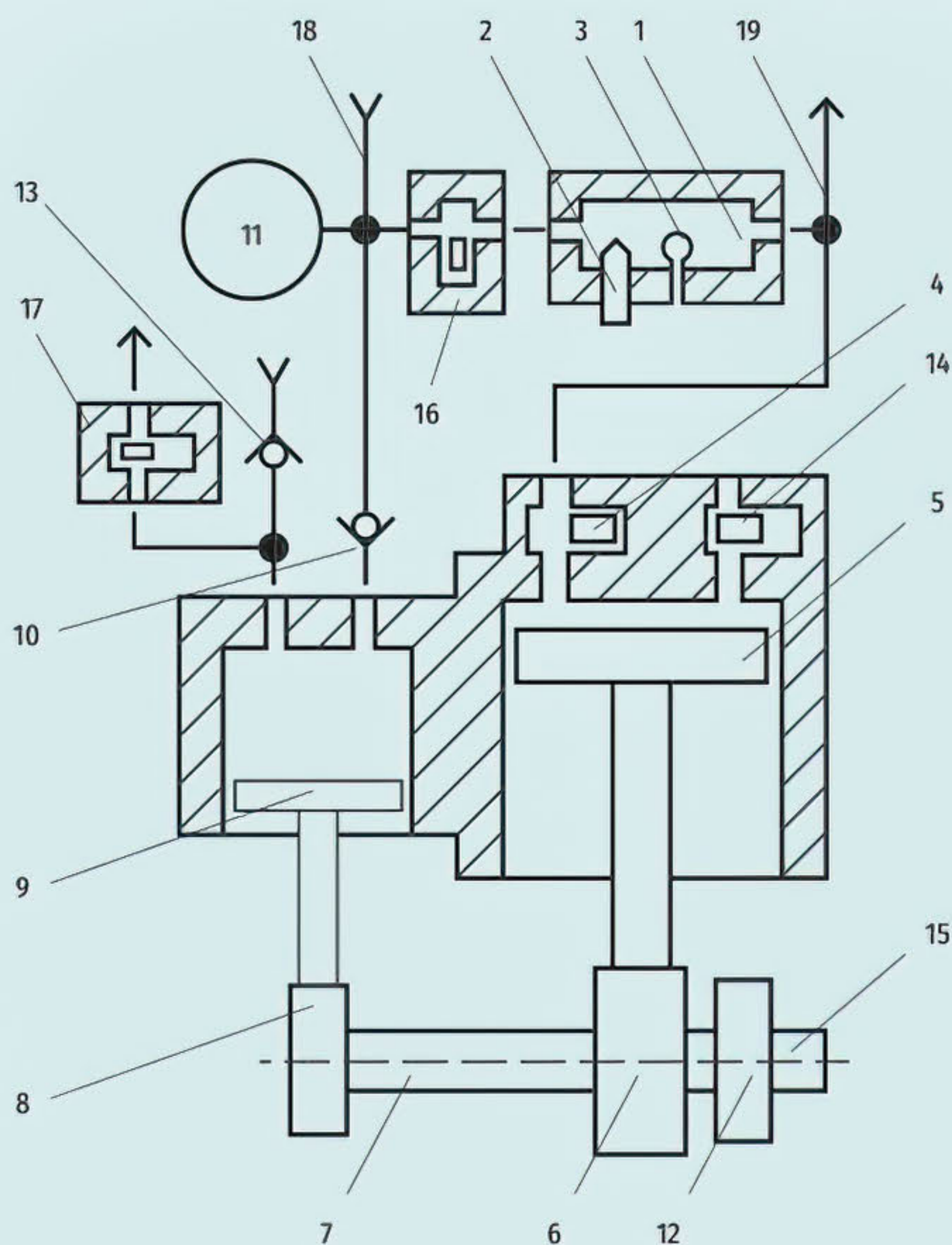
Сжимаемый в надпоршневой полости поршня 9 воздух через обратный клапан 10 поступает в камеру сгорания и пневмоаккумулятор 11.

Площадь поршня 5 больше площади поршня 9, и поэтому давление сжимаемого воздуха на входе в камеру сгорания больше, чем давление продуктов сгорания в надпоршневой полости 5. Когда поршень 5 окажется в НМТ, а 9 — в ВМТ, кинетическая энергия маховика 12 меняет направление движения обоих поршней. Воздух из атмосферы через обратный клапан 13 засасывается в надпоршневую полость поршня 9. Одновременно система управления переводит клапан 4 в закрытое (левое) положение, а клапан 14 — в открытое (правое) положение, и отработавшие продукты сгорания из надпоршневой полости 5 выбрасываются в атмосферу. Затем система управления снова переводит клапан 4 в открытое, а клапан 14 — в закрытое положение, и начинается очередной рабочий цикл.

Энергия на коленвале 15 определяется разностью среднего давления продуктов сгорания в надпоршневой полости 5 и среднего давления воздуха в надпоршневой полости 9. Для сокращения времени пуска ДД система управления при выключении двигателя прекращает подачу топлива в камеру сгорания, переводит клапан 16 пневмоаккумулятора в закрытое (верхнее) положение.

Давление сжимаемого в пневмоаккумуляторе 11 воздуха оказывается близким к максимальной величине. При пуске ДД система управления при закрытом впускном клапане 4 открывает 16, форсункой 2 подает топливо в камеру сгорания и воспламеняет его свечой зажигания 3. Воздух из пневмоаккумулятора 11 при давлении, превышающем атмосферное, поступает в камеру сгорания. При этом интенсифицируется процесс сгорания топлива, а часть энергии сжатого в пневмоаккумуляторе 11 воздуха перетекает в надпоршневую полость 5. Далее рабочий процесс ДД повторяется. Если перед пуском ДД поршень 5 находится в ВМТ, а 9 — в НМТ, то шатуны и коленвал кривошипно-шатунного механизма поршней 5, 9 окажутся в состоянии неустойчивого равновесия, направление вращения коленвала при пуске будет случайным, непредсказуемым, или, что более вероятно, пуск может не состояться вовсе.

Для обеспечения вращения коленвала в задаваемом направлении система управления механизмом сцепления соединяет механизм проворота коленвала (на рисунке не показан) с коленвалом 15, проворачивает его на некоторый угол в заданном направлении и затем разъединяет их валы. Механизм проворота коленвала — аналог стартера, но отличается от него меньшими габаритами, массой, значительно меньшим энергопотреблением: нет необходимости в короткое время сжимать воздух в камере сгорания, как это необходимо в ДВС.



Принципиальная схема двухтактного двигателя с внешней камерой сгорания:

1 — внешняя камера сгорания; 2 — форсунка; 3 — свеча зажигания; 4, 14, 16, 17 — клапаны; 5 — силовой поршень; 6 — кривошипно-шатунный механизм силового поршня; 7 — ось коленвала; 8 — кривошипно-шатунный механизм поршня компрессора; 9 — поршень компрессора; 10, 13 — обратные клапаны; 11 — пневмоаккумулятор; 12 — маховик; 15 — коленвал; 18, 19 — трубопроводы

Управление коэффициентом избытка воздуха

Перед каждым рабочим тактом система управления определяет соответствующую задаваемой мощности массу топлива и воздуха для обеспечения оптимального значения коэффициента избытка воздуха. На основе этих данных система управления открывает клапан впуска воздуха 16 на время, обеспечивающее поступление в камеру сгорания необходимой массы воздуха.

Управление уровнем зарядки пневмоаккумулятора

При движении поршня компрессора 9 из НМТ в ВМТ в пневмоаккумулятор 11 подается почти вся масса воздуха, находящаяся в надпоршневой полости 9. То есть туда поступает масса воздуха, превышающая необходимую для обеспечения оптимального значения коэффициента избытка воздуха на переходных режимах, при мощности меньшей максимальной. В результате происходит нерациональный расход энергии и ресурса: кривошипно-шатунный механизм поршня компрессора 9 испытывает избыточные нагрузки, дополнительно теряется тепло через стенки цилиндра. С уменьшением задаваемой мощности необходимо уменьшать массу подаваемого во внешнюю камеру сгорания воздуха, что достигается закрытием клапана впуска воздуха в пневмоаккумулятор 16 и открытием клапана 17 выброса воздуха в момент времени, когда давление подаваемого в пневмоаккумулятор 11 до-

стигнет задаваемого уровня. Излишек воздуха выбрасывается в атмосферу через клапан 17.

Управление рециркуляцией выхлопных газов

Управление рециркуляцией выхлопных газов в камере сгорания ДВС на переходных режимах работы положительно влияет на его экономические и экологические характеристики. Принцип рециркуляции для ДД на переходных режимах работы аналогичен таковому для ДВС. Рециркуляция обеспечивается перепуском выхлопных газов из выхлопного коллектора (от клапана 14) в коллектор забора воздуха из атмосферы (до входа в обратный клапан 13).

Привод газораспределительных клапанов и топливной форсунки ДД

Принцип действия газораспределительного клапана и топливной форсунки изложен в статьях «Свободнопоршневой преобразователь энергии моторного топлива в электроэнергию» и «Однотактный двигатель с внешней камерой сгорания» (ИР, 2-3, 4, 2020).

Варианты схем ДД

Выше был рассмотрен вариант ДД с одной парой силовых и компрессорных цилиндров. ДД с удвоенным числом пар силовых и компрессорных цилиндров отличается тем, что геометрические оси их коленвалов располагаются на одной линии, а кривошипы каждого из коленвалов развернуты относительно друг друга под прямым углом. Для пуска ДД с вращением коленвала в задаваемом направлении система управления выбирает тот силовой цилиндр, при подаче в который продуктов сгорания из камеры сгорания в его надпоршневую полость обеспечивается вращение коленвала в задаваемом направлении, подает топливо в камеру сгорания и воспламеняет его свечой зажигания. Такая схема ДД позволит иметь одну общую камеру сгорания, общий коллектор забора воздуха из атмосферы, общий коллектор выброса выхлопных газов, один пневмоаккумулятор и один маховик со значительно меньшей массой, или можно вовсе обойтись без него.

Кроме того, в коробке перемены передач отсутствует задняя передача. Преимущества: повышение удельной мощности и снижение трудоемкости технологии. То же самое можно утверждать и для схемы, в которой кривошипы коленвалов развернуты относительно друг друга на 120°. Подача воздуха в камеру сгорания осуществляется по каналу 18, а распределение продуктов сгорания по силовым цилиндрам — по каналу 19. Выбор схемы зависит от конкретного назначения ДД: чем выше единичная мощность, тем предпочтительнее многоцилиндровый вариант. Для управления газораспределительными клапанами и топливной форсункой могут использоваться принципы действия таковых по пат. 2403409, 2514975, 2528788 (все патенты действующие).

К достоинствам двухтактного двигателя следует отнести высокую удельную мощность, высокую экологичность, экономичность, увеличенный ресурс, всетопливность: в нем может использоваться любое моторное топливо — газовое и жидкое — с любым октановым и цетановым числом без переналадки топливной аппаратуры.

Анатолий РЫБАКОВ,
Тула



ПАТЕНТ НОМЕРА



Глава Роспатента Григорий Ивлиев, упоминающая необычные патенты 2020 г., одной из самых запоминающихся заявок назвал технологию диагностики человека по параметрам его голоса, разработанную специалистами Новосибирского государственного технического университета (НГТУ-НЭТИ) совместно с коллегами из педагогического университета и фониатрического центра. Речь об изобретении «Способ диагностики психоэмоционального состояния по голосу» (пат. 2718868). Авторы: Владимир Макуха (д.т.н, зав. кафедрой

электронных приборов НГТУ-НЭТИ); Марина Чухрова (психиатр-нарколог высшей категории, д.м.н., профессор кафедры общей психологии и истории психологии Новосибирского государственного педагогического университета); Ольга Фетисова (фонопед, член Российской общественной академии голоса); Дарья Боровикова (ассистент, научный сотрудник кафедры электронных приборов НГТУ-НЭТИ). Об особенностях предложенной изобретателями методики корреспонденту ИР рассказала Дарья Боровикова.

— Каково назначение вашего способа диагностики?

— Разработанный алгоритм акустического анализа голосового сигнала предназначен для выявления в голосе говорящего призна-

ков того или иного психоэмоционального нарушения. При этом мы можем не только обнаруживать такие нарушения, но и количественно оценивать степень их выраженности.

— У столь необычного решения задачи, наверное, есть своя предыстория?

— Наша научная группа уже более 10 лет занимается проблемами голосообразования. Все



Дарья Боровикова, ассистент, научный сотрудник кафедры электронных приборов Новосибирского государственного технического университета (НГТУ-НЭТИ)

началось со встречи двух идейных людей — Макухи Владимира Карповича и специалиста по работе с голосом, фонопед Фетисовой Ольги Геннадьевны. Ольга Геннадьевна владеет уникальной методикой постановки голоса, эффективно действующей даже в самых тяжелых случаях. Она способна услышать и подметить в голосе те изменения, которые больше никто не в состоянии рас-

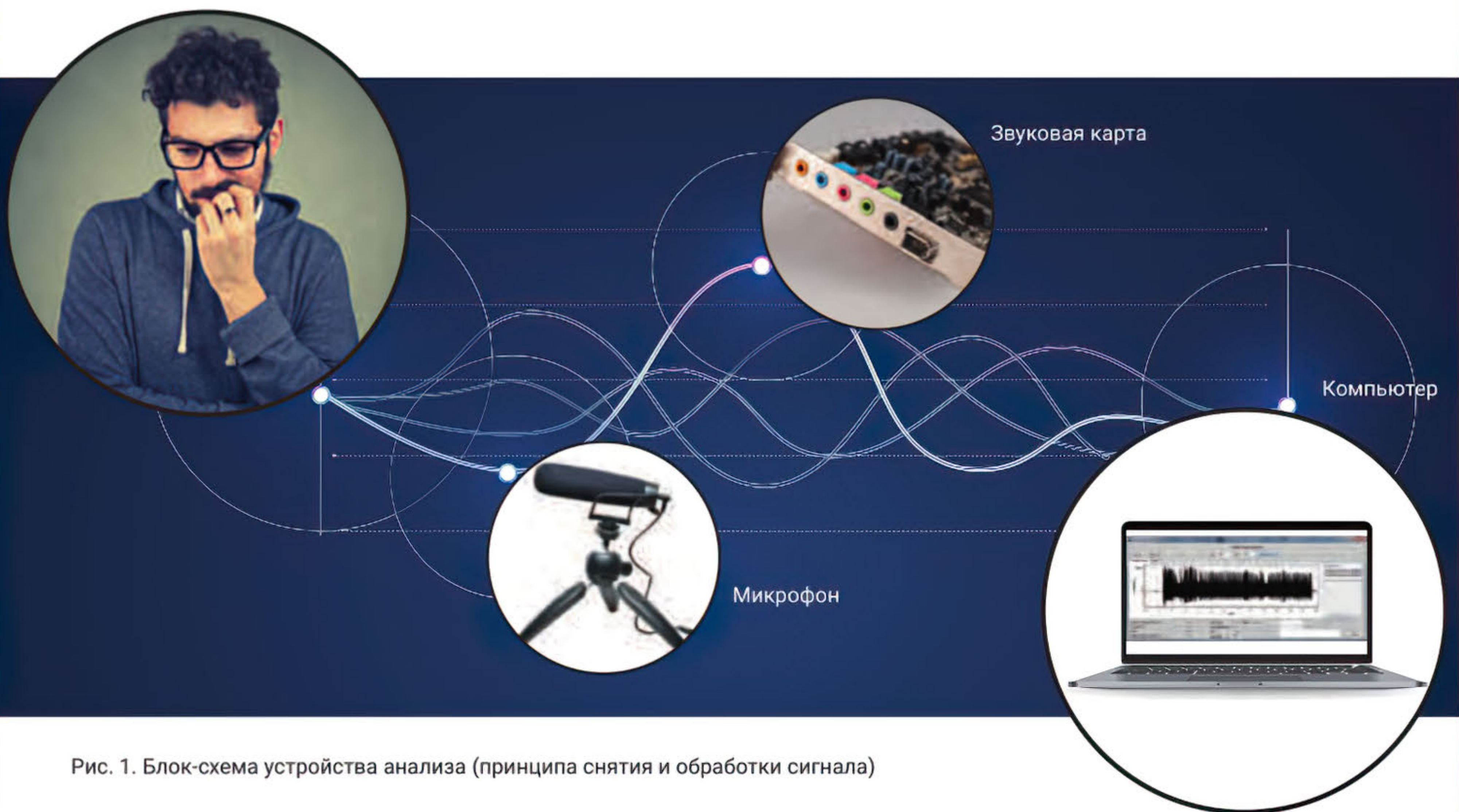
познать. Именно благодаря такому таланту — слышать то, что не слышат другие и на основе этого уметь «дернуть за нужные ниточки» — она на протяжении десятков лет спасает голоса сотен пациентов.

Однако научить слышать и работать с голосом на таком уровне всех других специалистов невозможно. Тогда, будучи истинным ученым, Владимир Карпович решил взять на себя тяжелейший

труд: создать прибор, способный диагностировать и ставить голоса подобно тому, как это делает Ольга Геннадьевна. Так началась огромная работа, воплощенная в десятках исследований и экспериментов. Оценка психоэмоционального состояния — одно из таких исследований. Владимир Карпович, который является главным автором данного патента, не дожидаясь его публикации несколько месяцев. Но проект, у истоков которого он стоял, уже приносит пользу людям.

— Как помогало междисциплинарное взаимодействие специалистов на «перекрестии» психологии и электроники?

— Конечно же, создание подобной методики невозможно без привлечения специалистов из различных областей. По сути, нашей задачей как электронщиков являлось создание такой системы, которая смогла бы заменить субъективную оценку специалиста объективной оценкой прибора. Для диагностирования психоэмоциональных нарушений необходимы: профессиональное описание психоэмоционального состояния человека, которое предоставляет психолог;



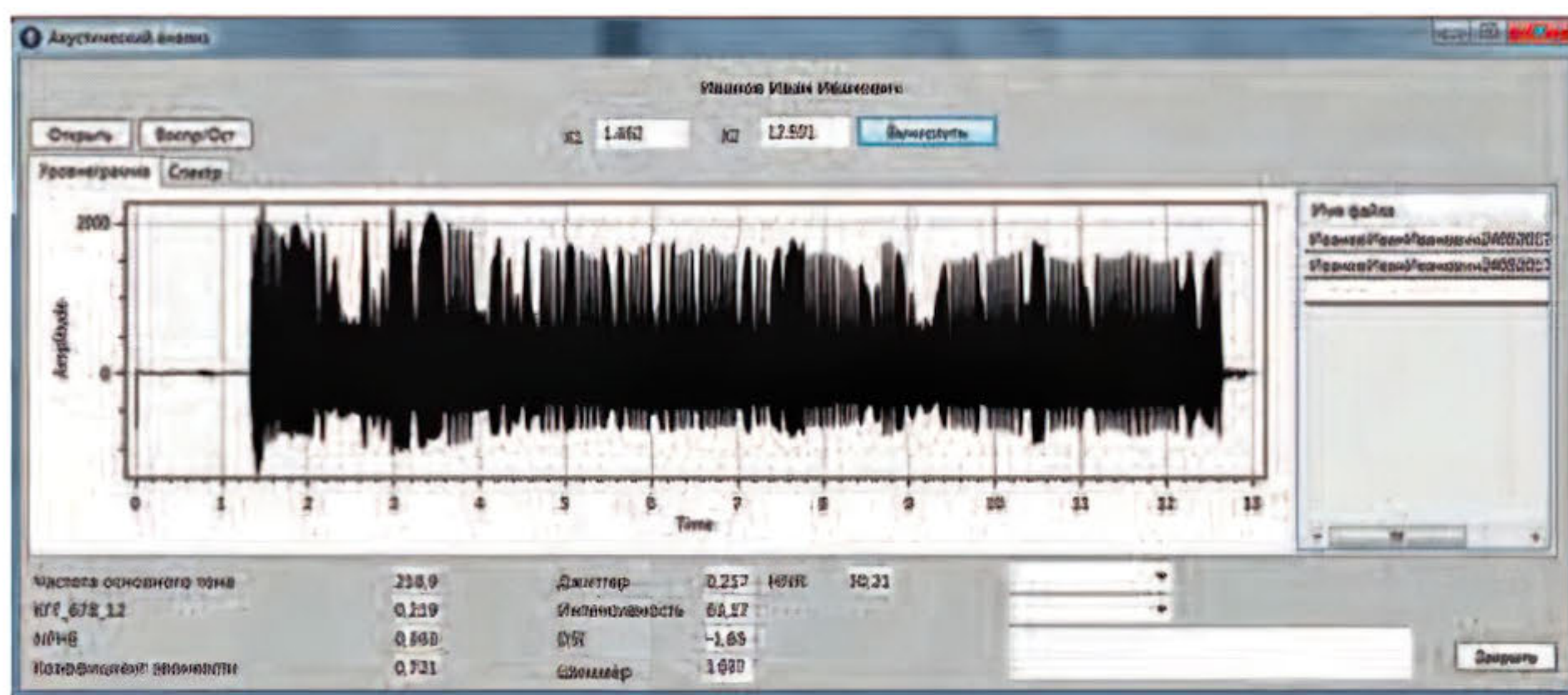


Рис. 2. Окно программы для диагностики голосоречевых параметров

оценка его голосоречевых характеристик, даваемая фонепедом, специалистом по работе с голосом; спектральные характеристики. Далее вопрос только в поиске правильных корреляций.

— Как функции психолога, педагога и врача удалось переложить на техническое устройство?

— Это действительно непростая задача: создать такие способы объ-

ективизации речевых параметров, которые, по сути, были бы способны заменить диагностику трех разных специалистов. Ситуация осложняется еще и тем, что на голос человека оказывает влияние огромное число факторов: заболевания, усталость, эмоциональное состояние, неврологические нарушения, окружающая обстановка и т.п. И среди всего этого многообразия нужно найти именно тот параметр,

который коррелирует исключительно с одним определенным психоэмоциональным нарушением и не подвержен влиянию других факторов. Для этого необходимо, во-первых, тесно работать со специалистами в области психологии и фонепедии, чтобы изучить и определить наиболее характерные тенденции в изменении голоса при различных психоэмоциональных состояниях; во-вторых, обеспечить максимально репрезентативные выборки для проведения эксперимента.

— Как это происходило в конкретной реализации?

— Прodelав большую поисковую работу и перерыв труды огромного количества ученых в области голосоведения и психологии, мы определили ряд закономерных изменений голоса при различных психоэмоциональных нарушениях. Однако это совсем не означало, что описанные в литературе голосовые характеристики могут быть



Мнение эксперта

Надежда Евгеньевна Лысенко — кандидат психологических наук, научный сотрудник лаборатории психогигиены и психопрофилактики Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и наркологии им. В. П. Сербского Минздрава РФ

Использование интеллектуальных систем обработки сигналов для оценки эмоциональных состояний на основе характеристик голоса — одно из актуальных направлений междисциплинарных исследований в психологии. Востребованность таких разработок обусловлена высокой потребностью в неинвазивных дистанционных методах объективной диагностики состояний человека. Оценивая научное содержание патента, следует отметить оригинальность идеи ввода коэффициента голосовой гармонизации (КГГ), который позволяет определять не только базовые кратковременные эмоциональные состояния (гнев, страх, печаль, удовольствие), но и такие долговременные психоэмоциональные расстройства, как тревога, депрессия, агрессия и аутоагрессия.

Вместе с тем представленное авторами патента экспериментальное доказательство достижения заявленного технического результата затрудняет его применение без дополнительной экспериментальной проверки. Выборка обследуемых мала (38 человек) и ограничена группой младшего школьного возраста, что не обеспечивает приемлемую точность результатов и ограничивает возрастной диапазон лиц, в отношении которых применим данный метод. Тем не менее метод диагностики эмоционального состояния на основе характеристик голоса обладает большим потенциалом использования в медицинской сфере, а именно в функциональной диагностике, психиатрии и клинической психологии. Изобретение перспективно для судебно-следственной и экспертно-психологической практик, и может служить дополнительным способом верификации достоверности информации, сообщаемой подследственным. Достоинство метода — возможность его применения в массовых обследованиях людей.

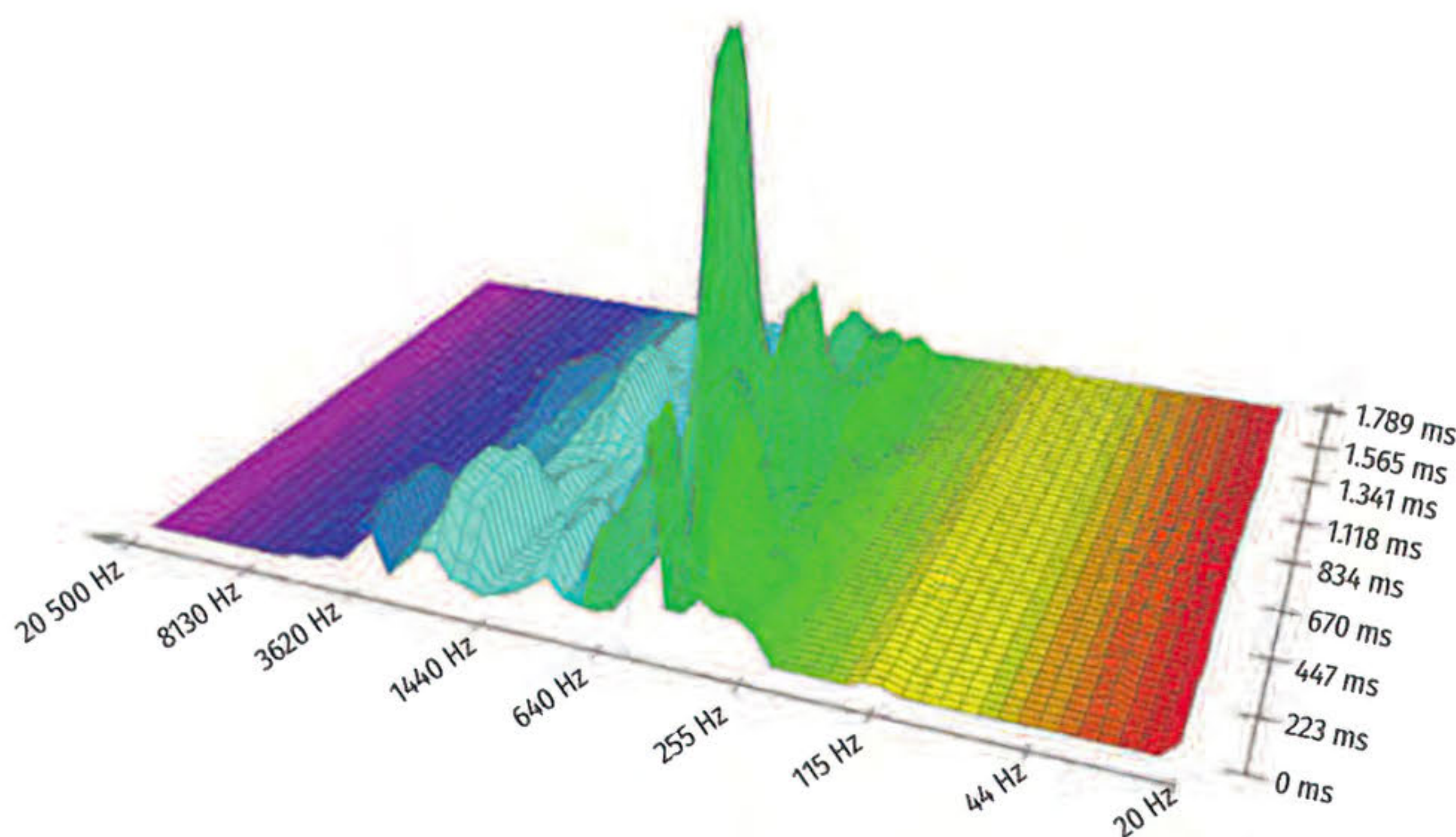


Рис. 3. Спектрограмма гласного звука «А» при нарушении

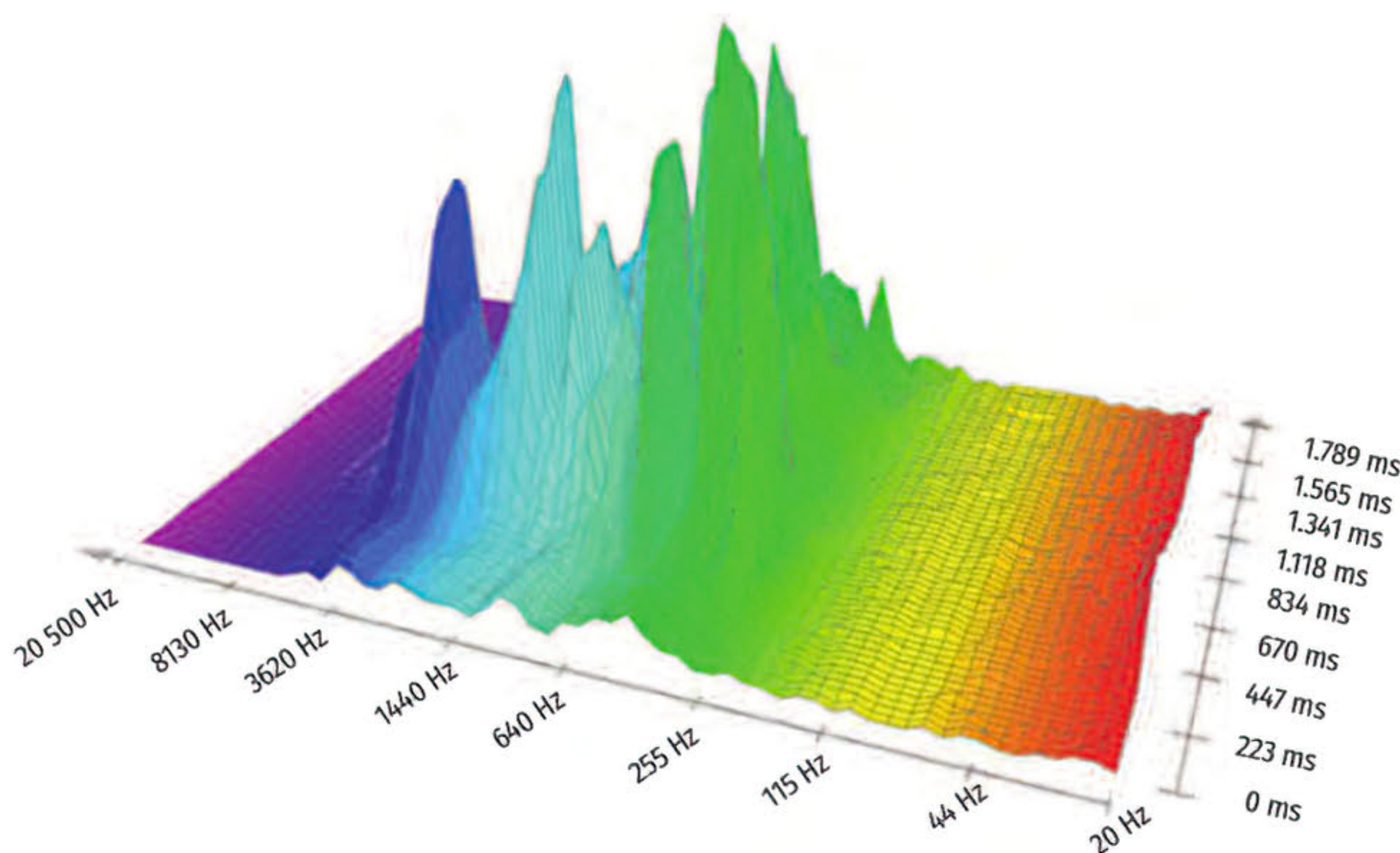


Рис. 4. Спектрограмма гласного звука «А» в норме

оценены количественно и действительно являются диагностически значимыми. Для поиска действительно значимых корреляций нужны были эксперименты (рис. 1) с реальными группами людей, страдающих тем или иным психоэмоциональным нарушением. К примеру, если мы хотим определить специфические изменения голоса при депрессии, агрессии, аутоагрессии и тревоге, мы должны собрать четыре группы людей, страдающих данными нарушениями.

При этом психолог должен не просто подтвердить нарушение, но и исключить любые другие отклонения психоэмоционального характера. Только в этом случае мы будем иметь абсолютно «чистую» выборку. Кроме того, желательно, чтобы степень выраженности нарушения внутри группы была примерно одинаковая. И чем больше число людей в одной группе, тем более репрезентативную выборку мы имеем. Получить такие выборки — отдельная и очень

сложная задача. Далее мы проводим звукозапись заранее выбранных звуков, фраз и текстов. Полученные звукозаписи подвергаются акустическому анализу (рис. 2), который включает в себя рассмотрение спектрального состава сигнала и его кепстра (это своеобразный «спектр спектра», математическое его представление, используемое при обработке сигнала), а также динамическое изменение акустических характеристик в процессе фонации (генерации речевых звуков человеком). Далее полученные значения, спектры и кепстры сравниваются с данными контрольной группы и ищутся характерные различия (рис. 3 и 4).

— То есть главным параметром для составления картины психологического состояния человека является спектр речевого сигнала?

— Да, в первую очередь речь идет о спектральных характеристиках сигнала, то есть о его частотном составе, так как именно изменения высоты голоса наиболее характерны в ряде случаев. При этом важно понимать, что спектральные характеристики способны отразить не только общую высоту голоса (басит человек или писклявит), но и тембровую окраску, и шумовую составляющую сигнала (хрипы, сипы, иссякание голоса и т.п.). В спектральных характеристиках такие изменения соответствуют появлению дополнительных обертонов и областей усиленных гармоник сигнала.

— Каковы преимущества вашего прибора перед аналогами и прототипами?

— На самом деле, на сегодняшний день не существует полных аналогов данной методики. В первую очередь это связано с большими трудностями в достижении требуемой точности данных. Чаще всего современные исследования

Метод диагностики эмоционального состояния на основе характеристик голоса обладает большим потенциалом использования в медицинской сфере

Одно из наших главных текущих направлений научной деятельности – разработка методики, способной выявлять в голосе функциональные нарушения голосового аппарата

сфокусированы лишь на определении базовых эмоций и если и предлагают способы оценки психоэмоциональных нарушений, то выдвигают данные методики лишь в качестве гипотезы с проведением исследований на небольших группах. Кроме того, не стоит забывать и языковую особенность. Разработанные методики, как правило, исследуют англоговорящую речь и не учитывают специфику русского языка.

— В каких сферах жизни человека может использоваться ваше изобретение? В частности, можно ли использовать прибор в качестве полиграфа или его «помощника»?

— Данная методика как инструмент выявления психоэмоциональных нарушений на раннем этапе особенно актуальна в работе медицинских и образовательных центров. Для психотерапевтов, фонопедов, психологов этот способ особо ценен тем, что позволяет производить диагностику и контроль сразу больших групп.

Отдельная задача — применение данной методики в военном деле. Ее внедрение в работу полиграфа могло бы значительно расширить точность этого прибора. Однако это требует, безусловно, дополнительных исследований.

— Вы сказали в самом начале, что оценка психологического состояния человека всего лишь одно из направлений исследовательской работы, и упомянули о приборе, способном ставить голос. Это направление сейчас развивается?

— Да, все верно. Одно из наших главных текущих направлений научной деятельности — разработка методики, способной выявлять в голосе функциональные нарушения голосового аппарата. В последние годы число подобных нарушений резко возросло из-за общего всплеска психоэмоциональных стрессов. Функциональные нарушения голоса непременно приводят к снижению общего числа коммуникаций до минимума, что, в свою очередь, вызывает но-

вую стрессовую ситуацию. И так по механизму порочного круга. Кроме того, если не устранить эти отклонения вовремя, то велика вероятность полной или частичной потери голоса и возникновения уже патологических изменений в голосовых складках.

В России и во всем мире диагностику функциональных нарушений проводят исключительно методом экспертной оценки (на слух). Такая оценка зависит от профессионализма специалиста и полностью субъективна. Мы же разрабатываем систему, которая бы могла объективно количественно оценить степень выраженности функциональных нарушений в голосе. Такая система может быть использована не только для своевременной диагностики, но и для создания систем биологической обратной связи.

— Отрадно, что исследования продолжаются, значит, не за горами следующий прорывной патент.

Беседовал Владимир БРЕУС



Мнение эксперта

Андрей Викторович Никулин, к.т.н., ведущий специалист в области радиотехники и телекоммуникационных систем, Новосибирский государственный технический университет (НГТУ-НЭТИ)

Проблемы, связанные с разработкой систем объективизации различных биологических и психоэмоциональных параметров, безусловно, крайне актуальны на сегодняшний день. Это один из этапов перехода к современной телемедицине и бесконтактной диагностике ряда физиологических нарушений. Запатентованная разработка системы диагностики психоэмоциональных нарушений кажется мне очень перспективным методом анализа сигнала. В отличие от существующих способов, здесь предлагается рассмотреть соотношение отдельных более высокочастотных гармоник к низкочастотным. Это позволяет рассмотреть появление в голосе говорящего различных обертонов и оценить степень их выраженности.

Современные возможности обработки цифрового сигнала позволяют в дальнейшем использовать данную методику в качестве инструмента системы биологической обратной связи. Это еще одно из перспективных направлений использования данного патента. Однако, на мой взгляд, данный метод должен быть использован не обособленно, а совместно с другими существующими методиками определения психоэмоционального состояния человека для получения наибольшей точности.



журнал **ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР**

Журнал для научно-технической элиты страны, инженеров, технологов, сотрудников НИИ или КБ, инвесторов, промышленников и предпринимателей

Более 100 изобретений
в каждом номере



КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА 1-Е ПОЛУГОДИЕ 2021 ГОДА? ЭТО ЛЕГКО!

- Спросите на почте каталог «Пресса России»
Наши подписные индексы:
• для индивидуальных подписчиков – 70392; • для организаций – 70386
- Позвоните в редакцию, мы подпишем вас по телефону:
+7 (916) 227-53-79
- Напишите нам, мы ответим:
e-mail: podpiska@i-r.ru

НИИ сельского хозяйства Крыма

Как живут ученые-селекционеры
полуострова?



В этом году впервые в мире в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Крыма был выведен сорт шалфея мускатного по технологии *in vitro*. «Теперь его нужно испытывать в полевых условиях, и мы можем это делать», — рассказала заведующая информационно-аналитическим отделом Наталья Полякова. Все, что связано с внешней деятельностью НИИ, внедрением разработанной продукции, — это область деятельности важной для института структуры. Наталья Юрьевна познакомила ИР с институтом, рассказав кратко о направлениях работы его отделов.





Фото 1. В вестибюле института

Отдел ГИС-технологий НИИСХ Крыма занимается составлением карт полей, внесением их характеристик в базу данных и прогнозированием дальнейшей работы на полях. Крым — зона рискованного земледелия из-за засушливых условий. Без науки заниматься сельским хозяйством здесь невозможно. «В этом году, — продолжает Наталья Полякова, — в горах снега не было вообще. А это естественный накопитель влаги». Далее регион столкнулся с ранней теплой весной и поздними заморозками. В результате фермеры некоторые поля даже не убрали. Урожайность зерна составила 15 ц/га и ниже, это вдвое меньше среднего для Крыма. Для сравнения: в Краснодарском крае хорошим считается урожай в 60–70 ц/га. Даже в проблемный 2020 г., когда кубанские аграрии также столкнулись с аномальной погодой и часть озимых посевов погибли (некоторые поля пришлось срочно пересеивать), по данным пресс-службы администрации Кубани, средняя урожайность по Краснодарскому краю составила 40,3 ц/га, а пшеницы — 49,4 ц/га. О таких цифрах в Крыму можно только мечтать. Учитывая реалии, в НИИСХ Кры-

ма считают, что ставку надо делать на адаптированные к местным условиям культуры.

Проблема йода актуальна для всей страны, а в Крыму самый высокий коэффициент нехватки йода у населения несмотря на то, что рядом Черное море. Связано это, видимо, с большим солнечным облучением, которое приводит к выводу йода из организма. Тот йод, что употребляется с солью, не усваивается. Рак щитовидной железы здесь стоит практически на первом месте. Отдел животноводства института разработал состав корма для животных с добавлением йода. В яйцах кур отмечено повышенное содержание йода. Такой йод уже усваивается человеком при употреблении этих яиц.

Крымские ароматы

Институт зарабатывает на элитном семеноводстве зерновых и эфиромасличных культур. Для юга России актуально восстановление эфиромасличной отрасли. Последняя давала до 20% валового дохода СССР. Франция и Болгария, прямые конкуренты, потирали руки, когда в 90-е гг. эта отрасль на постсоветском

пространстве была практически разрушена. Сейчас НИИСХ Крыма занимается разведением эфиромасличной розы и лаванды, которые размножаются черенкованием, а также ряда других культур. На Кубани и в Ставрополье требуются семена кориандра, экспортно-ориентированного продукта. «У репродукционных семян эфиромасличных культур селекции института высокий показатель масличности», — вступает в разговор ведущий специалист по информации Людмила Власова. Институт выполняет в качестве услуги и агрохимические анализы.

Среди культур, актуальных для Крыма, лен, а также рыжик, крестоцветное растение, цветы которого похожи на горчицу. Рыжиковое масло используется в качестве биотоплива. Немецкая авиакомпания «Люфтганза» — один из основных потребителей такого топлива, так как в Европе существуют требования по процентному соотношению нефтяного и биотоплива. Для человека рыжиковое масло уникально по содержанию омега-6, оно хорошо снижает уровень сахара в крови.

Экспериментальная продукция института — это гидролаты розового и лавандового масел. А также варенье из лепестков уникальной крымской эфиромасличной розы, полностью натуральное. Такое могли бы производить и другие, но не хватает сырьевой базы. До прошлого 2019 г. во всем Крыму было только 36 га эфиромасличной розы. Сбирать ее лепестки рекомендуется до 10 ч утра. Позже содержание масла в них резко падает. Но проблема не только в этом, рынок сбыта — это тоже проблема. Нужны и грамотный сбор, и переработка, и реализация. Географически отделения института расположены по всему Крыму. В селе Гвардейском находится отдел сельскохозяйственной микробиологии. Отдел эфиромасличных и лекарственных растений работает в селе Крымская Роза, где 1600 га земли. Здесь впервые было организовано выращивание и переработка эфиромасличного сырья. Основные 4000 га находятся в селе Клепинино, месте расположения отделения полевых культур, которому исполнилось 96 лет. Название связано с первым директором тогда еще (1924 г.) областной опытной станции в центре Крымской степи Ни-

колаем Николаевичем Клепининым, профессором-почвоведом.

Ольга Пехова, канд. с.-х. наук, заведующая отделом переработки и стандартизации эфиромасличного сырья рассказала, что исследования отдела охватывают полный цикл, начиная с семян эфиромасличных растений, посадочного материала и до продуктов переработки эфиромасличного, лекарственного, масличного и овощного сырья. Основная задача — изучение сырья, разработка методик определения качества любой эфиромасличной продукции: сырья, семенного, посадочного материала, эфирных масел, гидролатов, экстрактов, конкретов. Лаборатория располагает различным перерабатывающим оборудованием: так называемые кубы разной емкости (фото 2), установка Гинзберга для определения содержания эфирного масла, лабораторная линия, позволяющая автоматически осуществлять переработку эфиромасличного, цветочно-травянистого и зернового сырья (до 5 кг).

На базе НИИ сельского хозяйства Крыма создается уникальный селекционно-семеноводческий центр, целью которого будет вывод на новый уровень крымской эфиромасличной отрасли. Строительство комплекса запланировано и поддержано властями на федеральном уровне. В центре планируют размножать саженцы розы, лаванды, шалфея.

В российском реестре эфиромасличных культур зарегистрировано 86 сортов эфирносов, 45 из них — это результат работы ученых НИИ сельского хозяйства Крыма. По словам Владимира Паштецкого, директора НИИ сельского хозяйства Крыма, через 5 лет только лавандового масла Крым сможет производить порядка 60 т, а через 7–8 лет — и все 80 т. Для сравнения: в Болгарии этот показатель равен 46 т, около 38 т произвела в этом году Франция.

Сохранить и преумножить

Алексей Завалий из лаборатории по изготовлению и апробации опытных образцов оборудования рассказал, что работа проводится в двух направлениях. Первое — эффективная сушка ягод, фруктов, овощей, лекарственных трав. Второе — энергоэффективные устройства для послеуборочной переработки семян полевых и овощных культур.



Фото 2. Ольга Пехова у куба переработки эфиромасличного сырья

При сушке продуктов сохраняется до 80% витаминов и других полезных веществ исходного продукта.

При этом он не отвергает и заморозку. В институте сделали даже небольшую лабораторную установку, в которой используется жидкий азот. Задача состоит в том, чтобы приблизить средства переработки к местам производства, фактически — к полю. По экспертным оценкам, при перевозке эфиромасличного травянистого сырья даже на 7–8 км потеря масел составляет порядка 15–20%. Главный вопрос оперативной переработки экономический. Обеспечить фермера установкой для заморозки жидким азотом, чтобы перерабатывать 30–40 кг малины, удовольствие недешевое. А высушить такое количество он может в небольшой установке. В жидком азоте сохранится практически вся масса урожая. При сушке масса уменьшится на 80%. Результат, понятно, определяется после восстановления продукта. И после заморозки получить исходное состояние не удастся. А вот после инфракрасной сушки моркови и свеклы и последующего насыщения их влагой различия в продуктах практически нет.

Разработан образец (фото 3) для небольшого фермерского хозяйства, позволяющий загрузить на лотки около 30 кг продуктов, например малины (пат. на ПМ 176309). Последняя содержит не только витамин С (аскорбиновую кислоту), но еще и ацетилсалициловую кислоту, природный аспирин. Работает установка автоматически. Излучатели каждого яруса запитываются отдельно от других. Это позволяет задействовать только то число ярусов, которое необходимо, и экономить электроэнергию. В процессе сушки контролируется температура исключительно сырья. Беда всех технологических устройств — неравномерность воздействия на продукты. «Наши камеры, — утверждает Алексей Завалий, — сушат очень равномерно». Поэтому процесс сушки можно контролировать практически по одной ягоде. В нее и втыкается игла-термопара, которая отслеживает температуру. А автоматика включает и выключает нагрев, исходя из показаний термометра. Частота включений-отключений в течение сушки повышается, а когда она стабилизируется, процесс оказывается завершенным. Такие сушильные камеры обладают



Фото 3. Инфракрасную сушильную камеру для овощей и ягод с равномерным нагревом секций представляет Алексей Завалий
 Фото 4, 5. Сушеные помидоры и груши — деликатесы, пальчики оближешь



хорошей перспективой интеллектуализации: могут работать независимо от качества оператора автономно.

«Сушеные помидоры (фото 4) — одно из главных чудес, которые мы производим», — продолжает Алексей Завалий. В помидорах содержится натуральный глютамат натрия — улучшитель вкуса. «Тот, кто ест помидоры, ощущает приливы счастья. А мы процессом сушки интенсифицируем их в 8–10 раз», — говорит специалист. Мало того, сушеные овощи позволяют иначе выполнять процессы массового приготовления пищи. Например, для приготовления мяса с овощами сначала принято овощи пассировать, чтобы забрать из них избыточную влагу. В течение пассировки все полезные соединения в них распадаются. С сушеными помидорами сначала готовится мясо, а за 10–15 минут до конца готовки засыпаются сушеные овощи, в соусе они набирают влагу. Так сохраняется аромат свежих овощей. «Вы открываете крышку, и уже никуда никто не идет. Мы остаемся здесь жить и просим политического убежища», — шутит Завалий. Самые лучшие блюда готовятся по этой технологии, считает он. С другой стороны, такая сушеная продукция весьма удобна для общественного питания. Нет необходимости в объемных морозильных камерах, меньше расходов на транспортировку продуктов и т.д.

Инженер Александр Рыбалко занимается той же инфракрасной сушкой, но при пониженном до 0,5 атм давлении (пат. на ПМ 178773). Проблема эффективной интенсивной сушки высоковлажного сырья — громадное выделение паров воды. При загрузке 30 кг через 3 ч должны получить 5 кг сушеного продукта. Чтобы изъять 25 л воды в парообразном состоянии приходится использовать вакуумные насосы большой производительности и потребляемой мощности (примерно 12 кВт). Это очень дорогие машины. Если удастся сразу образующийся пар превратить в жидкую воду, то ее объем будет в 1000 раз меньше объема пара. Нужно его сразу как-то конденсировать. Алексей Алексеевич считает, что в первую очередь сушка и заморозка должны использоваться для сельскохозяйственного сырья при производстве витаминов и биологически активных веществ, фармацевтической продукции, био-

добавок, косметической продукции и средств ухода. А пищевой — в последнюю очередь. Это должна быть двухэтапная переработка: первая стадия, подготовительная, производится на базе сельхозпредприятия, а вторая стадия — на узкоспециализированном производстве.

Фермеры, которые выращивают столовый виноград (сейчас данная культура популярна на севере Крыма), ставят теплицы 10×100 м. Хозяйство может иметь 15–20 таких теплиц. Логика крайне простая: первые отдыхающие приезжают уже в 10-х числах мая и заявляют: «Мы куда приехали, в Крым? Виноград давай». И виноград дают — из Ирана, Турции, Израиля, Египта. Местный производитель тянется за ними. Для этого ему нужно сберечь от заморозков самую первую почечку. Один из вариантов — это «римские шторы», которые натягиваются на теплицы и снимаются при необходимости. Система автоматики может следить за климатической обстановкой. Таким образом обеспечивается ветро- и антиградовая защита, а самое главное в Крыму — это защита от избыточного испарения влаги. Здесь сколько ни поливай, на грунте при 55°С никакая влага в растения не попадает. Если проехать по степному Крыму, то можно увидеть множество таких теплиц. Это теплицы по наименованию, но фактически они играют роль влагоудерживающих устройств.

Соль земли

Елизавета Дунаева, канд. техн. наук, заведующая отделом цифрового мониторинга и моделирования агроэкосистем НИИСХ Крыма (фото 6) рассказала, что для прогнозирования урожайности культур в условиях ограниченной влажности отделом исследуются образцы почв не только из различных районов, но и с их разных полей. Для подготовки к исследованиям образцов почв используются сушильные шкафы. На один из вариантов с улучшенным (равномерным) нагревом получен пат. на ПМ 200574. Работы ведутся совместно с Агрофизическим НИИ и МГУ им. М.В. Ломоносова. Суть в том, что каждая почва по-разному хранит в себе воду. Это свойство зависит от содержания глины и песка, порового пространства породы и других параметров. Они позволяют определить максимальное количество влаги, которое



Фото 6. Елизавета Дунаева в лаборатории по исследованию образцов почв

почва может в себе удерживать, и минимальное, при котором растение погибает. Почву, отобранную в каждом горизонте, центрифугируют на разных скоростях, снимая параметры для построения кривой почвенных характеристик. Центрифуга дает давление, аналогичное давлению воды, которое удерживает влагу за счет капиллярных связей. Это позволяет косвенным методом определить характеристики почвы. Кроме центрифугирования есть и другие способы: вымораживание, прессовой метод, высушивание почвенных образцов. Прессов в стране — считанные единицы: в Агрофизическом НИИ, Почвенном институте им. В.В. Докучаева, МГУ им. М.В. Ломоносова. И везде очень большие очереди, поэтому надо заранее подавать заявку на исследования.

Отдел цифрового мониторинга и моделирования агроэкосистем ведет работу по двум тематикам: моделирование сельскохозяйственных культур, их состояния и т.д. Здесь используются космические техно-

логии, данные дистанционного зондирования Института космических исследований (ИКИ мониторинг). Вторая тематика связана с водными ресурсами: состояние, мониторинг и интегрированное управление ими. Состояние полей оценивается как по спутниковой съемке, так и с помощью беспилотных летательных аппаратов, исследующих конкретный участок земли. НИИ обладает разрешениями на такие полеты.

Собранные данные позволяют прогнозировать урожайность каждой культуры на каждом поле с коэффициентом корреляции до 0,89. Данные объединяются от уровня поля до целого района, региона. Информация хранится в соответствующих базах данных, которые ведет НИИСХ Крыма. В дальнейшем эти базы данных используются при моделировании. В 2020 г. получены свидетельства о регистрации двух баз по метеоданным: № 2020620166 и № 2020620167. Информация хранится в формате *.dbf либо *.xls. Метеостанции института, с которых



Фото 7. В кабинете у зам. директора по науке Людмилы Радченко

собираются данные, расположены в Сакском районе, в центре Крыма — в Красногвардейском районе, в прибрежной и предгорной частях. Планируется закупка и установка дополнительных метеостанций. Кроме того, собирается мобильный метеорологический комплекс для оперативной работе в поле.

Отдел занимался и капельным орошением, укладкой трубопроводов, расчетом поливов. Оценивали возможность использования различных вод для целей орошения — от очищенных сточных до коллекторно-дренажных, разрабатывая соответствующие проекты. Проводили мониторинг гидротехнических сооружений, калькировали и инвентаризировали пруды. Для этого существует оборудование, позволяющее в реальном времени на водном объекте определить температуру, содержание кислорода, минерализацию и другие параметры.

Интеллектуальная собственность

За два дня пребывания в институте нам только однажды удалось мельком пересечься с его директором Владимиром Паштецким, чтобы буквально поздороваться, когда он из одной командировки собирался в другую. Зато нам уредила время его зам. по науке Людмила Радченко,

канд. с.-х. наук. Она (фото 7), в частности, заметила, что патентование не самоцель для института. Запатентовали, например, новый сорт кориандра Силач (пат. на селекционное достижение 8462), и благодаря этому патенту НИИ может заключать лицензионные договоры, зарабатывая оговоренные в них роялти (обычно это 10% от суммы реализации). Кстати, одну из сушилок, созданную в лаборатории, руководимой А. Завалием, продали Уральскому аграрному университету, с которым у НИИСХ Крыма есть совместная кафедра по эфиромасличным и лекарственным растениям. В этот вуз НИИ отправил и куб для перегонки эфирного масла.

Что касается технологий, то данный вопрос непростой. Технологии по возделыванию культур в основном усовершенствуются. Но даже если они разрабатываются вновь по культурам, которые ранее в Крыму не произрастали, и оформляется новый патент на уникальные технологии, то, говорит Людмила Анатольевна: «Этот патент у нас никто не купит, потому что в открытом доступе есть наши статьи, рекомендации и пр.». В Реестре сортов РФ сорта эфиромасличных культур, созданные селекционерами НИИСХ Крыма, занимают более половины

списка. Они отличаются высоким качеством. Некоторые в составе компонентного масла содержат фитобиотики: тимол, карвакрол. Начинаются исследования по применению фитобиотиков вместо антибиотиков в кормовых смесях.

Сейчас птица, которая за 40 дней достигает веса 4–5 кг, не может жить без антибиотиков. По большому счету такое мясо и есть-то не стоит. Напомним, что с 1 января 2020 г. вступил в силу Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», регулирующий производство, хранение, транспортировку, маркировку и реализацию органической (экологически чистой) продукции. В частности, в законе прописан запрет на применение агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных, гормональных препаратов, кроме разрешенных законодательством РФ в области производства органической продукции. Введены и другие ограничения.

Актуальным становится более качественный и здоровый подход к выращиванию птицы и скота. Так, например, как рассказывает Людмила Анатольевна, добавка тимола и карвакрола в кормовые смеси благотворно влияет на здоровье животных и птицы и, соответственно, на здоровье человека. Исследования только начаты, и потребуются несколько лет для получения достоверных результатов. А коллекция эфиромасличных и лекарственных культур института содержит около 1500 единиц. В основном это образцы розы, лаванды, шалфея, фенхеля. Есть и довольно редкие лекарственные травы, которых всего по несколько образцов. В кратчайшие сроки институт готов начать селекцию любой лекарственной культуры. В предгорной части Крыма есть демонстрационный полигон лекарственных растений и питомник интродукции, где можно изучать новые культуры, чтобы понимать, годятся они для распространения в Крыму или нет.

Под микроскопом

Отдел сельскохозяйственной микробиологии ранее был отделом почвенной микробиологии Южной зоны СССР ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии ВАСХНИЛ. Ныне

занимается технологиями симбиоза растений и микроорганизмов. Он производит препараты на основе штаммов микробов. Штаммы выделяются непосредственно в почвах на конкретных растениях, оценивается их эффективность, ведется селекция. Потом штаммы применяются для удобрительных, стимулирующих препаратов, препаратов ингибирующего действия. Актуальна для Крыма и вообще юга России борьба с амброзией. Помимо того, что она высасывает из почвы микро- и макроэлементы, это еще и мощный аллерген. Пока человек борьбу с ней проигрывает. Отдел занимается разработкой угнетающих ингибиторов для этого карантинного сорняка.

На основе штаммов микроорганизмов в НИИСХ Крыма разработаны пестициды от колорадского жука, которые менее вредны, чем химическая обработка. Есть препараты для борьбы с самшитовой огневкой для парков, где нельзя использовать химические реагенты. Есть микробные препараты, способствующие усвоению растениями фосфора. Институт располагает коллекцией из 200 штаммов микроорганизмов, используемых для селекции, культивирования и производства микробных препаратов.

Что касается селекционной работы, то, по словам Людмилы Радченко, в основном институт ведет селекцию эфиромасличных культур. Есть селекция овощных культур. Знаменитый ялтинский плоский фиолетовый лук — это разработка селекционеров НИИСХ Крыма. Специалисты продолжают работу над его улучшением. Выделены новые линии, обладающие усовершенствованными вкусовыми и лечебными свойствами. Ведется работа над новыми сортами перца, томатов, баклажанов, дынь. Интересна селекция черного тмина, или нигеллы посевной и дамасской. Ее масло считается очень ценным (фото 8). В священной книге мусульман, Коране, написано, что в черном тмине можно найти исцеление от всех болезней, кроме смерти.

Разрабатывает институт и технологии земледелия, направленные на влагосбережение. Технология No-Till (нулевой обработки почвы) предполагает отсутствие обработки почвы вообще. Производится посев и уборка урожая, растительные остатки остаются на почве, затем измельчают-



Фото 8. Масла опытного производства НИИСХ Крыма

ся. Полученная мульча предохраняет почву от перегрева и способствует накоплению влаги и минерализации органических остатков. Сейчас более чем на 50 тыс. га (это 10% всех посевных площадей Крыма) такая технология уже применяется. Повторяющаяся из года в год засуха в Крыму заставляет сельхозпредприятия переходить на этот способ сохранения плодородия.

Селекционная работа ведется и по овцам. Животноводство в Крыму практически отсутствует. Только несколько предприятий занимаются крупным рогатым скотом. А овцы адаптированы к условиям крымского климата, в первую очередь речь идет о цигайской породе овец. В настоящее время идет работа над улучшением мясных качеств данной породы. С этой целью включается гибридизация баранов других пород, в частности северо-кавказских. Начали селекционную работу по созданию породы кроликов. Мелкий скот подходит для условий Крыма, тогда как кормовая база для крупного рогатого скота отсутствует. А закупать и завозить корма нерентабельно.

Семечка к семечке

Разумеется, институт занимается семеноводством. НИИСХ — единственное в Крыму учреждение, которое производит элитные семена озимых зерновых, удовлетворяя на 80% потребность Крыма в них. До 70% в структуре посевных занимают озимые пшеница и ячмень. Кроме этих культур производятся семена кориандра, льна, горчицы, ярового ячменя. Из кормовых —

суданка, эспарцет. Для этого есть завод на 5 тыс. т семян, и одновременно можно хранить такое же их количество. «Производство кориандра идет по синусоиде», — говорит Наталья Полякова. Случилось перепроизводство, и на следующий год его никто не посеял, и на последующий — тоже. И так 4 года подряд. Теперь спрос есть, а предложения — нет, потому что семена в дефиците. Вся Россия, все селекционеры бьются за то, чтобы не потерять наши селекционные достижения, восстановить которые будет очень трудно.

Институт активно взаимодействует с коллегами из Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко, ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта, Кубанского аграрного университета (бывший КСХИ). В последнем учатся аспиранты из НИИСХ Крыма, там же многие из них и защищаются. Пока в институте нет своего совета по защите диссертаций и нет своей аспирантуры, которая раньше, в советские годы, была. Сейчас работа над воссозданием аспирантуры находится в самом начале. Развитие института напрямую связано с сельским хозяйством и погодными условиями. В засушливые годы отделы института меньше выращивают, меньше производят. Это экономически отражается на его спецсчете. Орошения сейчас нет. Раньше практически все поля орошались. Северо-Крымского канала сейчас нет. Лишь небольшие селекционные участки поливаются. Все остальное — цех под открытым небом.

Валентин БОРОДИН,
Симферополь

«Днепрогэс на нашей земле —
это как Пушкин в литературе,
как Чайковский в музыке».

Студентка Нина Дунаева
(Книга отзывов музея Днепрогэс)



Фото: cityreporter.ru

Круглая дата

100 лет плану электрификации России — ГОЭЛРО

Государственный план электрификации России был подготовлен Комиссией при Совете Народных Комиссаров, образованной в марте 1920 г. Комиссию по предложению В. И. Ленина возглавил видный теплотехник и революционер Г. М. Кржижановский. Доклад Кржижановского заслушали и одобрили участники VIII Всероссийского съезда Советов, проходившего в Москве в Большом театре с 22 по 29 декабря 1920 г. Чтобы провести мероприятие на высоком техническом уровне и обеспечить качественное освещение Большого театра были приняты чрезвычайные меры по обеспечению топливом электростанций.

«Кремлевский мечтатель»

План электрификации предусматривал в течение 10–15 лет строительство 30 районных электростанций общей мощностью 1500 тыс. кВт. Помимо электростанций и линий электропередач требовалась электротехническая промышленность. Тогда, например, катушки с вольфрамовой нитью для электрических ламп мы получали из Голландии. Нити не имели точного диаметра, были низкого качества. «Кремлевским мечтателем» назвал В.И. Ленина знаменитый английский писатель-фантаст Герберт Уэллс после беседы с ним в Кремле 6 октября 1920 г.

В 1922 г. по решению Научно-технического отдела ВСНХ (Высшего совета народного хозяйства) в Москве было образовано Бюро по редким элементам. После длительных экспериментов там была получена первая отечественная вольфрамовая проволока. Из нее сделана нить электрической лампы, той самой, которую ввинчивал в патрон крестьянин деревни Ботово Шатурского уезда. Он увековечен на известном снимке А.С. Шайхета «Лампочка Ильича» (рис. 1). Фотография сделана в сентябре 1925 г. в канун пуска второй очереди Шатурской ГРЭС (государственной районной электростанции) мощностью 16 тыс. кВт, работавшей на торфе. Первая очередь Шатурской электростанции мощностью всего лишь 5 тыс. кВт была торжественно открыта 25 июля 1920 г. Это событие приравнялось к победам на фронтах Гражданской войны.

Герберт Уэллс со своим сыном прилетел в Москву 22 июля 1934 г. Сойдя с самолета, он пояснил операторам «Союзкинохроники»: «Ленин во время нашей встречи в 1920 г. сказал мне: «Приезжайте через 10 лет и тогда посмотрите нашу страну». Прошло 14 лет, и я снова приехал». Кинорежиссер Дзига Вертов показал ему в просмотровом зале киностудии «Мосфильм» свою кинокартину «Три песни о Ленине». Уэллс смотрел, не отрываясь. В фильме во всю мощь разворачивается строительство Днепрогэс, пуск ее первой очереди 1 мая 1932 г. и торжественное открытие 10 октября 1932 г. Ее мощность — 500 МВт — составляла треть мощности всех электростанций по плану ГОЭЛРО.



Рис. 1. Лампочка Ильича. Фото А. С. Шайхета (1925 г.)

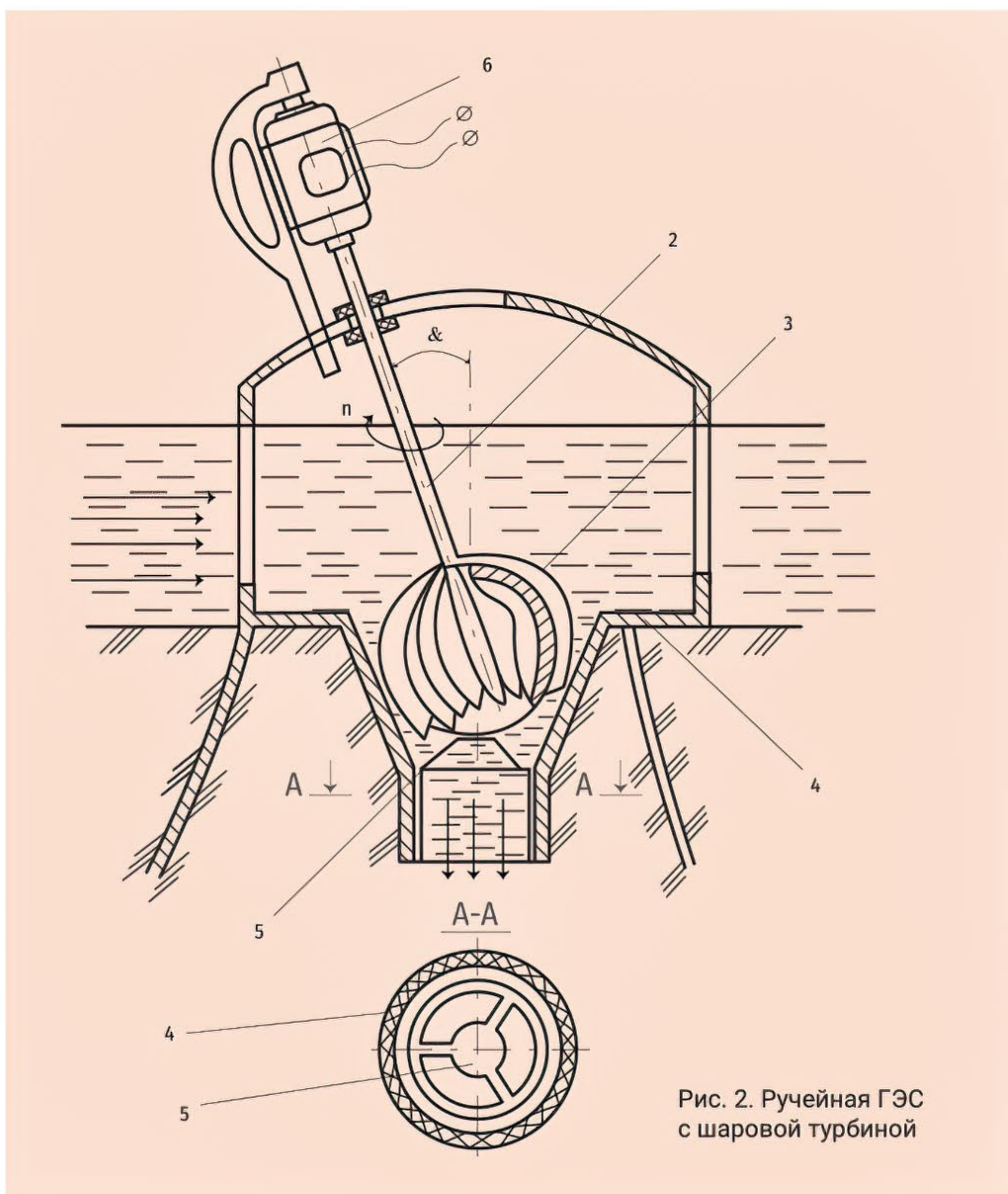


Рис. 2. Ручейная ГЭС с шаровой турбиной

После просмотра фильма потрясенный фантаст записал в своем дневнике: «Теперь, когда я перелистываю свою книгу, написанную 14 лет тому назад, я начинаю понимать, какой выдающейся личностью является Ленин, я должен признать, что Ленин был по меньшей мере величайшим человеком».

Малая гидроэнергетика

Переносная мини-ГЭС пригодится везде, где имеется речка или ручей. Она разборная, устанавливается на малой глубине и не требует плотины. Корпус 1 в виде каркаса на треноге втыкается ее стержнями в грунт на подходящей площадке дна (рис. 2). Перед этим в корпус помещается вал 2 с полый шаровой турбиной 3. Она имеет серповидные лопасти и располагается в конусном канале 4 снизу корпуса. Гладкой сферической поверхностью турбина опирается на подпятник 5. Турбина начинает работать наверху потока, достаточно треногу воткнуть в грунт до касания его патрубком 4. Дальнейшее заглубление происходит под действием собственного веса установки. Грунт вымывается

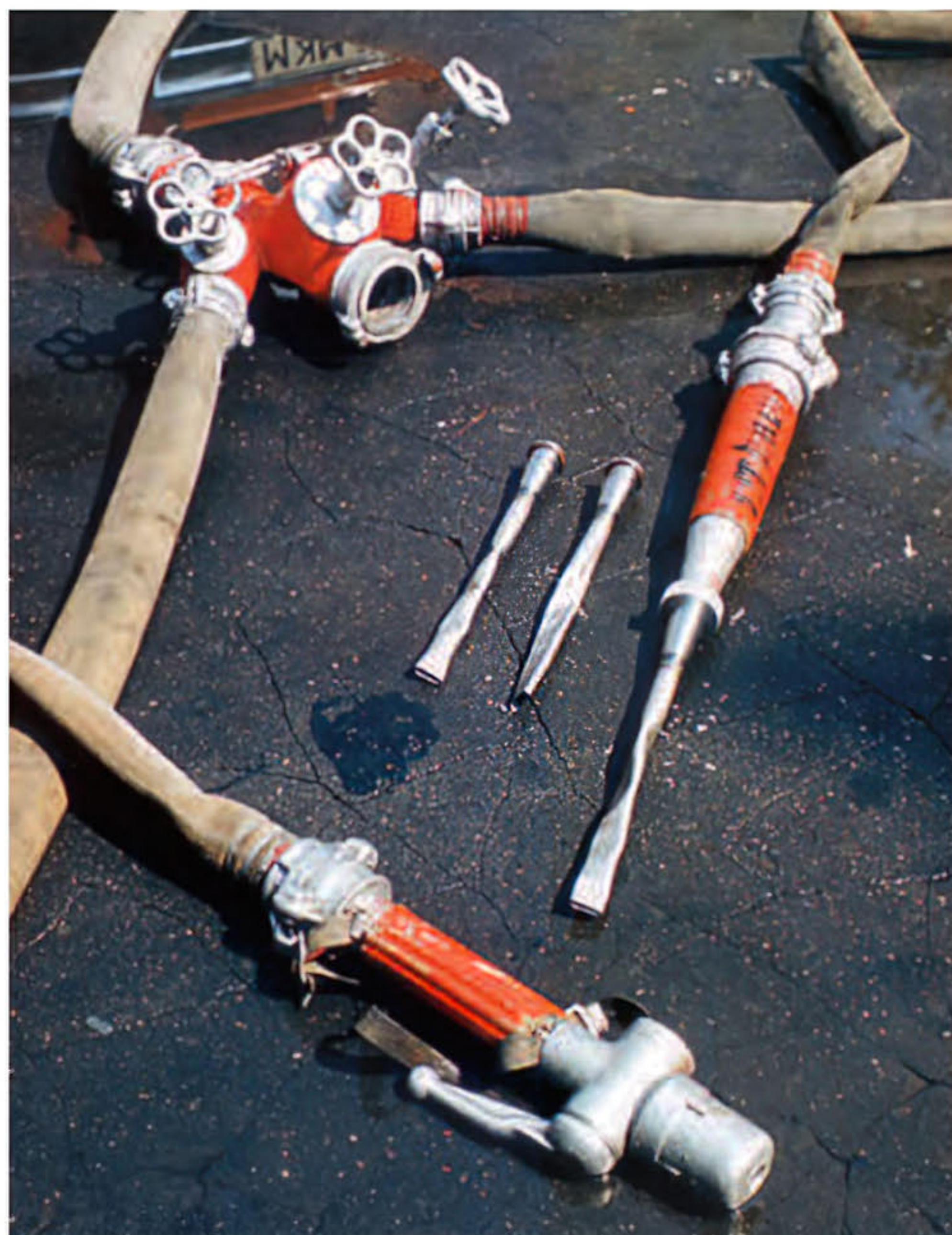
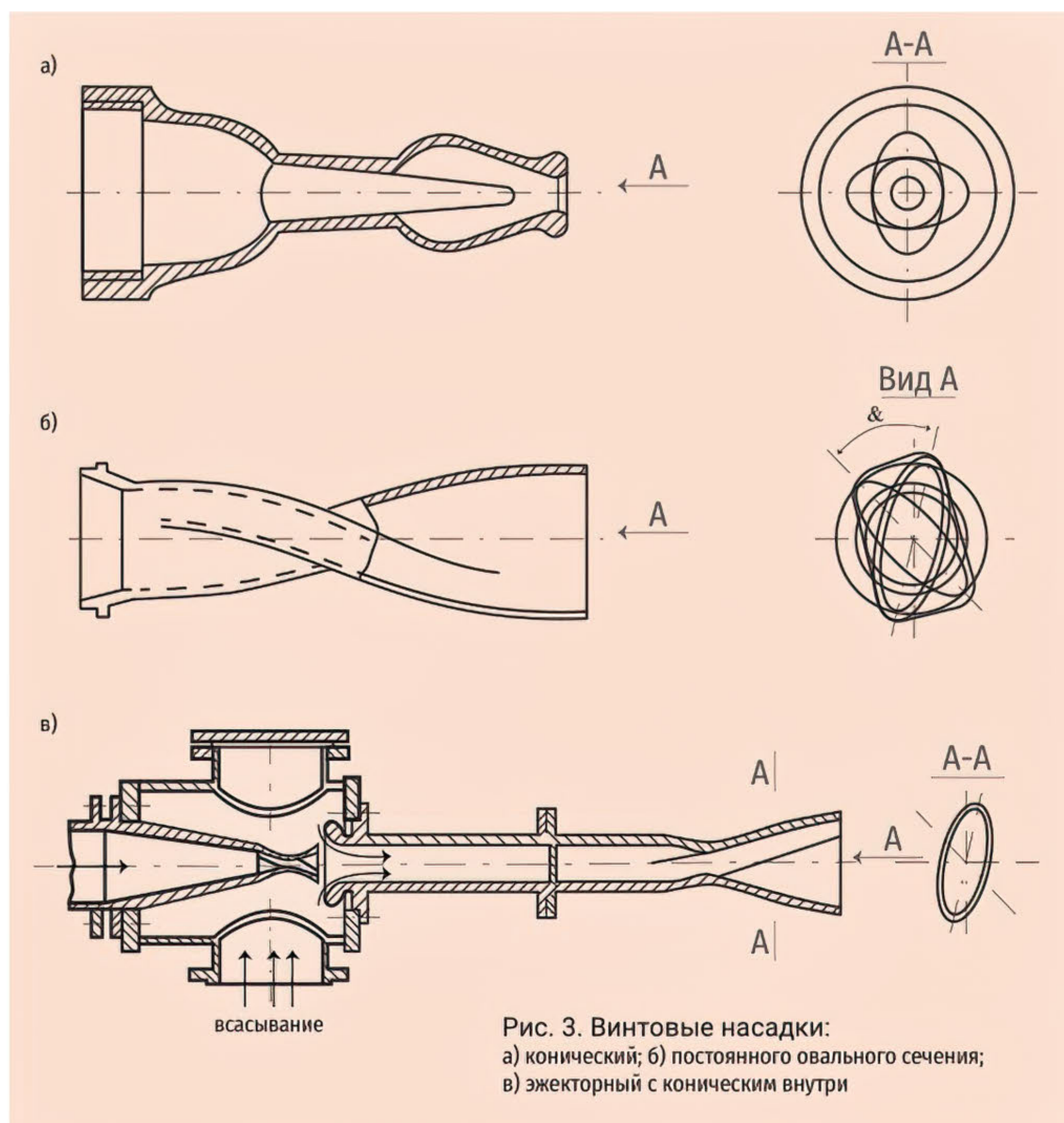


Рис. 4. Винтовые насадки брандспойтов



Рис. 5. Испытания брандспойтов в пожарной части Сокольников (Москва)

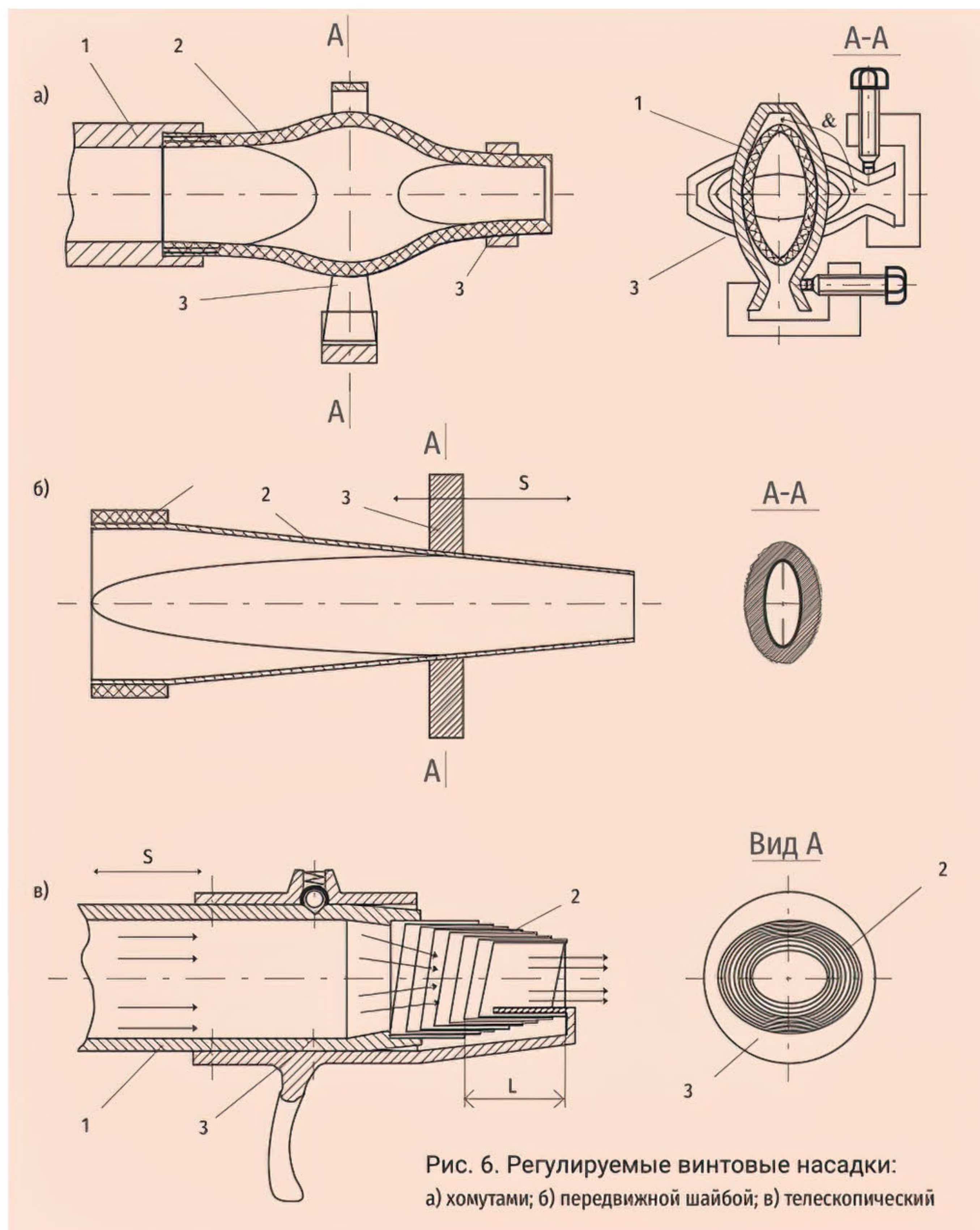


Рис. 6. Регулируемые винтовые насадки:
а) хомутами; б) передвижной шайбой; в) телескопический

в местах контакта с выступающими частями корпуса до посадки его на основание. Наверху вала 2 расположен электрогенератор 6 с рукояткой, заходящей в прорезь свода корпуса. Рукоятка служит для фиксации генератора и установки вала на оптимальный угол α оси вращения турбины. Направление вращения «п» задает водный поток.

По первоначальному варианту гидродвигатель предполагалось размещать вблизи потребителя на берегу и передавать вращение посредством ременной передачи (а.с. 941665, 1982). Шаровая турбина имела гладкую поверхность диаметром около метра и обеспечивала крутящий момент 2 кГм. Для повышения мощности и уменьшения размеров поверхность шара выполнили мелкозубчатой (пат. 2011000, 1994), а затем лопастной (см. рис. 2). По сравнению с цилиндрически-

ми турбинными колесами шаровая турбина имеет меньшие габариты и простой направляющий аппарат водного потока. Принцип ее действия основан на естественных процессах вихреобразования в атмосфере и водной среде. Расчеты показывают, что ручейная ГЭС с шаровой турбиной диаметром 500 мм при водяном напоре 10 м развивает мощность 1,5 кВт. Высокая удельная мощность делает перспективным применение шаровых турбин на крупных гидроэлектростанциях.

Огонь, вода и винтовые трубы

Винтовые трубы?! Зачем усложнять работу слесарям-водопроводчикам, технологам и производителям труб? — Нет. Винтовые трубы не везде, а только на ответственных участках: в насадках, соплах, может быть и в фитингах. Идею подсказала природа. Давно, более полувека

назад. За прошедший период придумано и изготовлено десятки два различных насадков, форсунок, эжекторов (рис. 3). Форсунка — прибор для распыления жидкого или порошкообразного топлива, эжектор — струйный аппарат для отсасывания газов или жидкостей. Первые испытания насадка прошли в 1970-е гг. в лаборатории кафедры гидравлики и гидромашин МВТУ им. Н.Э. Баумана. Кафедра, первая в нашей стране, носит имя своего основателя (в 1915 г.) профессора И.И. Куколевского (1878–1960). Он возглавлял проектирование и выпуск первых советских гидротурбин на Московском турбинном заводе в соответствии с планом ГОЭЛРО.

Заявка на первый винтовой насадок (рис. 3а) была подана в 1969 г., а признана изобретением в 1978 г. (а.с. 629936). Экспертиза не отрицала новизну, но сомневалась в полезности. Потребовалось 9 лет для доказательства преимущества предложенного насадка по сравнению с известными. С этой целью и проводились испытания. Сравнивались цилиндрический насадок с отверстием диаметром 12 мм и винтовой с повернутыми на 90° участками овального сечения из трубки того же диаметра (рис. 3б). Испытания показали увеличение расхода воды через винтовой насадок на 15–20% при напоре до 10 м, который обеспечивала лабораторная установка. Для более высоких давлений испытания продолжились во ВНИИПО — Всесоюзном научно-исследовательском институте противопожарной обороны в Московской области. Испытания подтвердили ранее полученные данные. Помимо повышения расхода жидкости винтовые насадки увеличивают дальность закрученной струи, уменьшают ее распыл. Это имеет значение в пожаротушении, в конструкциях брандспойтов (рис. 4).

Демонстрация брандспойтов с винтовыми насадками летом 1982 г. в пожарной части Сокольников в Москве понравилась бойцам пожарной охраны (рис. 5). Позднее выяснилось, что винтовые каналы эффективны для подачи не только жидкостей, но и газов. Печных дел мастера выкладывали дымовые трубы винтообразной, спиральной формы. Винтовой дымовой канал имел прямоугольное сечение. Такие

трубы не пускали дым кольцами, а обеспечивали равномерную тягу и горение в топке.

Дальнейшее развитие винтовых насадков заключалось в расширении их технологических возможностей: регулировании формы сечения канала, расстояния и углового положения овальных сечений. С этой целью в цилиндрическом отверстии корпуса 1 установлена трубка 2 из упругого материала (рис. 6а). На ней размещены передвижные хомуты 3 со струбцинами для обжима плеч (а.с. 1127602, 1984). Значительно проще регулируемый насадок из цилиндрического корпуса 1, тонкостенной конической трубы 2 и передвигаемой вдоль нее шайбы 3 с овальным отверстием (пат. 2393900, 2010) (рис. 6б). Телескопическая конструкция насадка позволяет изменять длину конического канала. Для этого в овальном отверстии трубы 1 размещена свернутая с натягом в спираль упругая тонкостенная лента 2 (пат. 2658581, 2018) (рис. 6в). Спираль удерживается от самовыдвижения упором передвижной муфты 3. Муфта перемещается по стрелке «S» и поворачивается вручную за рукоятку. В крайних положениях на расстоянии «L» она стопорится шариковым фиксатором. Насадок позволяет управлять длиной струи при тушении ближнего и дальнего огня.

Винтовые насадки найдут применение в горнодобывающей промышленности, в гидромониторах, земснарядах. Винтовая струя позволяет эффективно очищать накипь с котлов, шлак — с топочных экранов, ракушки — с бортов судов, осуществлять окорку бревен. Она же внутри винтовых труб повышает теплоотдачу и эффективность водотрубных котлов. Винтовые насадки удостоены серебряной медали на Международной выставке изобретений в Брюсселе «Эврика — 98».

Экономия на лампочках. «Академик Ломоносов» зажег елку

В 30-е гг. XX столетия отдельные электростанции объединяют в единые электрические сети: Московскую, Ленинградскую, Уральскую; после войны, в 70-е гг., — в Европейскую, Сибирскую, Восточно-Сибирскую энергосистемы. Это позволило перебрасывать избыток электроэ-



Фото: cs2.livemaster.ru

Рис. 7. Электрическая лампочка с угольной нитью накаливания (1905 г.)

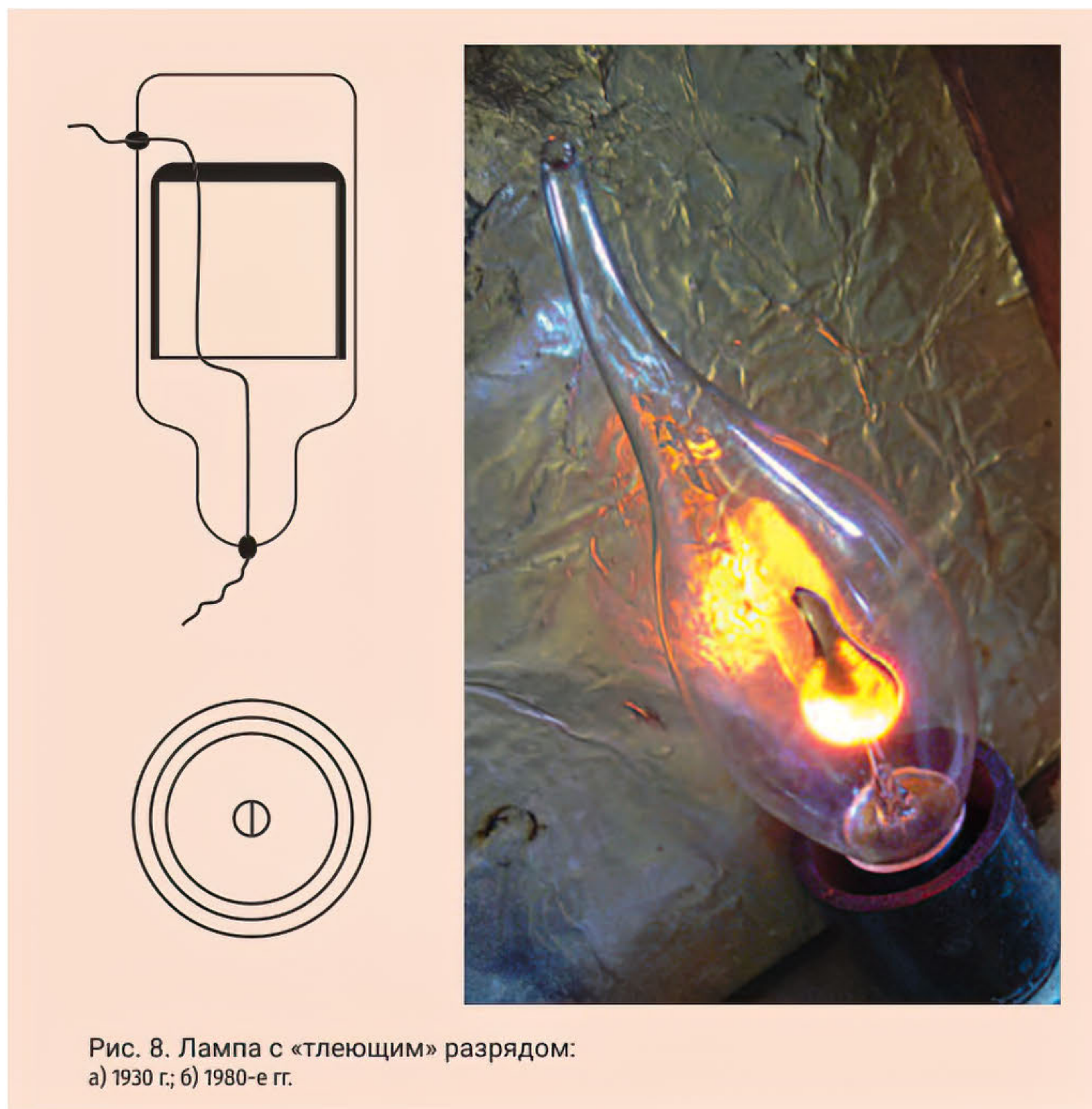


Фото: media2.24aul.ru

Рис. 8. Лампа с «тлеющим» разрядом:
а) 1930 г.; б) 1980-е гг.

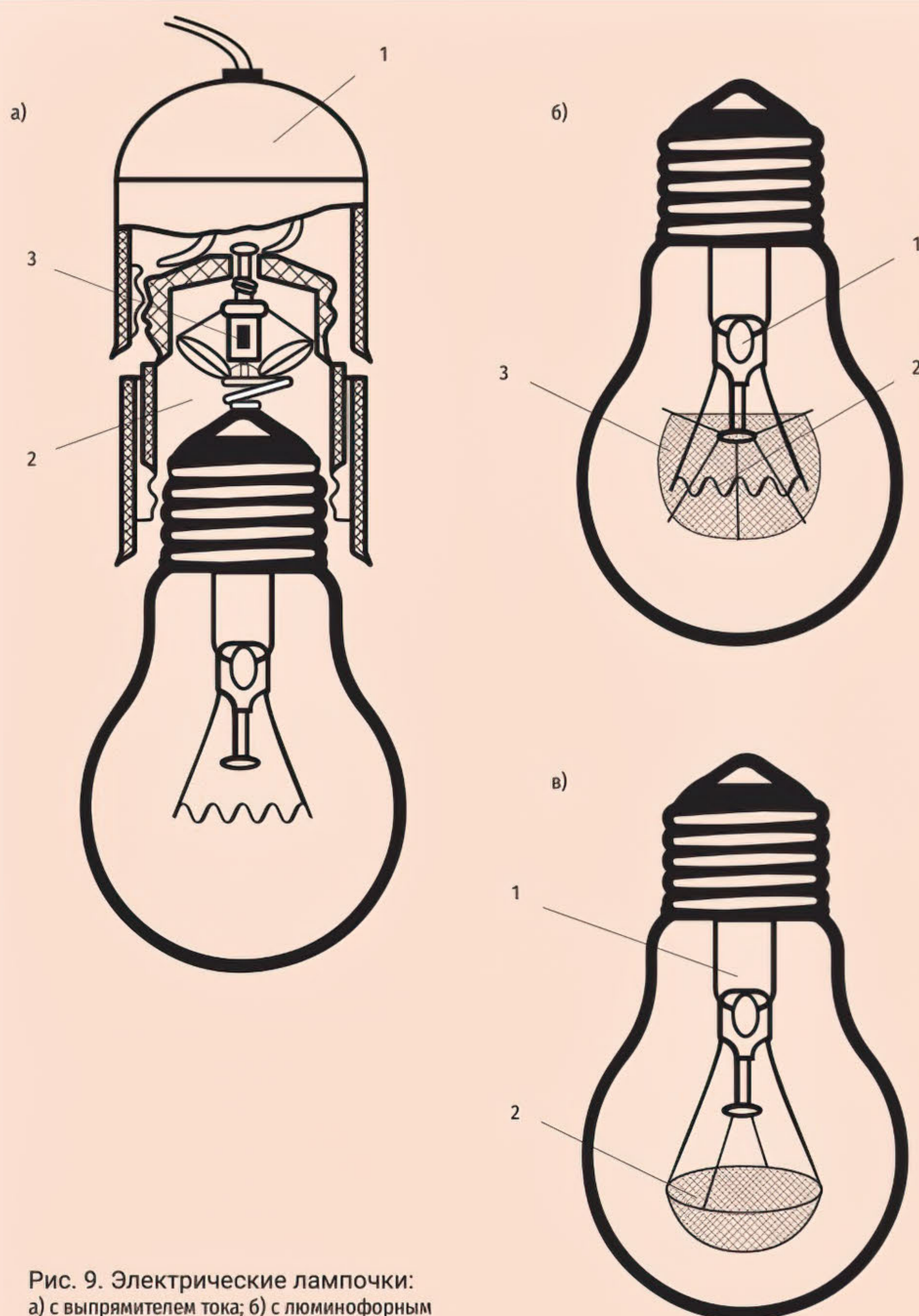


Рис. 9. Электрические лампочки:
а) с выпрямителем тока; б) с люминофорным колпачком; в) со сферическим телом накаливания

нергии из одного района в другой, равномерно распределять потребление электричества. В 1985 г. состоялся пуск Саяно-Шушенской ГЭС на Енисее мощностью 6400 МВт, в 11,4 раза больше мощности Днепрогэс. 6400 миллионов Вт! 64 миллиона лампочек мощностью 100 Вт. Можно ли сэкономить на электрических лампочках? — Как? Восстановить перегоревшую? — Возможно. Во время войны один зэк в лагере придумал восстановление лампочек и был обласкан лагерным начальством. Но дальше ГУЛАГа «передовой» опыт не пошел, так и остался секретом производства, «ноу-хау». Очень жаль. Насколько бы обновляемые лампы сократи-

ли объем мусора. — А не лучше ли увеличить срок службы лампочки, тогда и отходов будет меньше. Говорят, в Лондоне есть пожарная часть, перед входом в которую вот уж 100 с лишним лет непрерывно горит лампочка с угольной нитью (рис. 7). «Старушка» расходует мало энергии. Не в этом ли секрет ее долгожительства? Добавьте отсутствие включений и выключений — скачков напряжения.

Изобретатели в электротехнике всегда стремились повысить эффективность электрической лампочки, придать ей интересное свечение. Известный электротехник А. А. Чернышев (1882–1940), выступавший на VIII съезде Советов с тремя до-

кладами, усовершенствовал конструкцию газонаполненной лампы для декоративных целей, придав ее электродам пластинчатую форму (пат. СССР № 13675, 1930) (рис. 8а). У нее цилиндрическая колба, как и у «лампочки Ильича» (см. рис. 1) Эта лампа с «тлеющим» разрядом явилась предшественницей газоразрядных (рис. 8б) и люминесцентных ламп.

Классические лампы сохраняют свою грушевидную форму. Изобретатели ищут экономию в выпрямлении переменного тока в постоянный. На постоянном токе лампа работает дольше. Для этого в стандартный патрон 1 электрической сети предлагается ввинчивать переходный патрон 2 с полупроводником 3 (пат. 2015448, 1994) (рис. 9а). Полупроводник отсекает от непрерывно изменяющегося по величине и направлению переменного тока величины противоположного направления. Постоянный ток полупериодной частоты вызывает меньшие потери на сопротивление и нагрев нити накаливания. Другие способы экономии заключаются в применении люминофорного колпачка 3, установленного над нитью накаливания 2 для увеличения свечения (рис. 9б), или в выполнении тела накаливания в виде сферической вольфрамовой сетки 2 для повышения долговечности (рис. 9в). Можно придумать лампочку на два режима работы с переключением на меньшую мощность, например со 100 на 50 Вт.

Пока изобретатели ищут, на чем еще сэкономить, ученые используют атомную энергию. Они разработали автономные атомные электростанции для ледокольного флота по трассе Севморпути, для буровых платформ и населенных пунктов. В декабре 2019 г. в бухту города Певека Чукотского автономного округа привели на буксире плавучую атомную электростанцию «Академик Ломоносов». Станция имеет две реакторные установки и дает до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал/ч тепловой энергии. Этого достаточно для энергообеспечения города с населением 100 тыс. человек. «Академик Ломоносов» зажег новогоднюю елку в Певеке — подарок к 100-летию юбилею ГОЭЛРО.

Юрий ЕРМАКОВ,
Заслуженный изобретатель РСФСР,
д.т.н., проф.

Китай будет рисовать картину будущего



Шанхайская международная энергетическая биржа (INE) с 19 ноября 2020 г. начала торговать месячными фьючерсами на медь в юанях. Данный шаг — естественное следствие усиления экономической мощи Китая. Это третий важный продукт: на INE уже продаются нефть, натуральный и синтетический каучук. Очевидно, что следует ожидать скорого появления на INE и других товарных позиций.

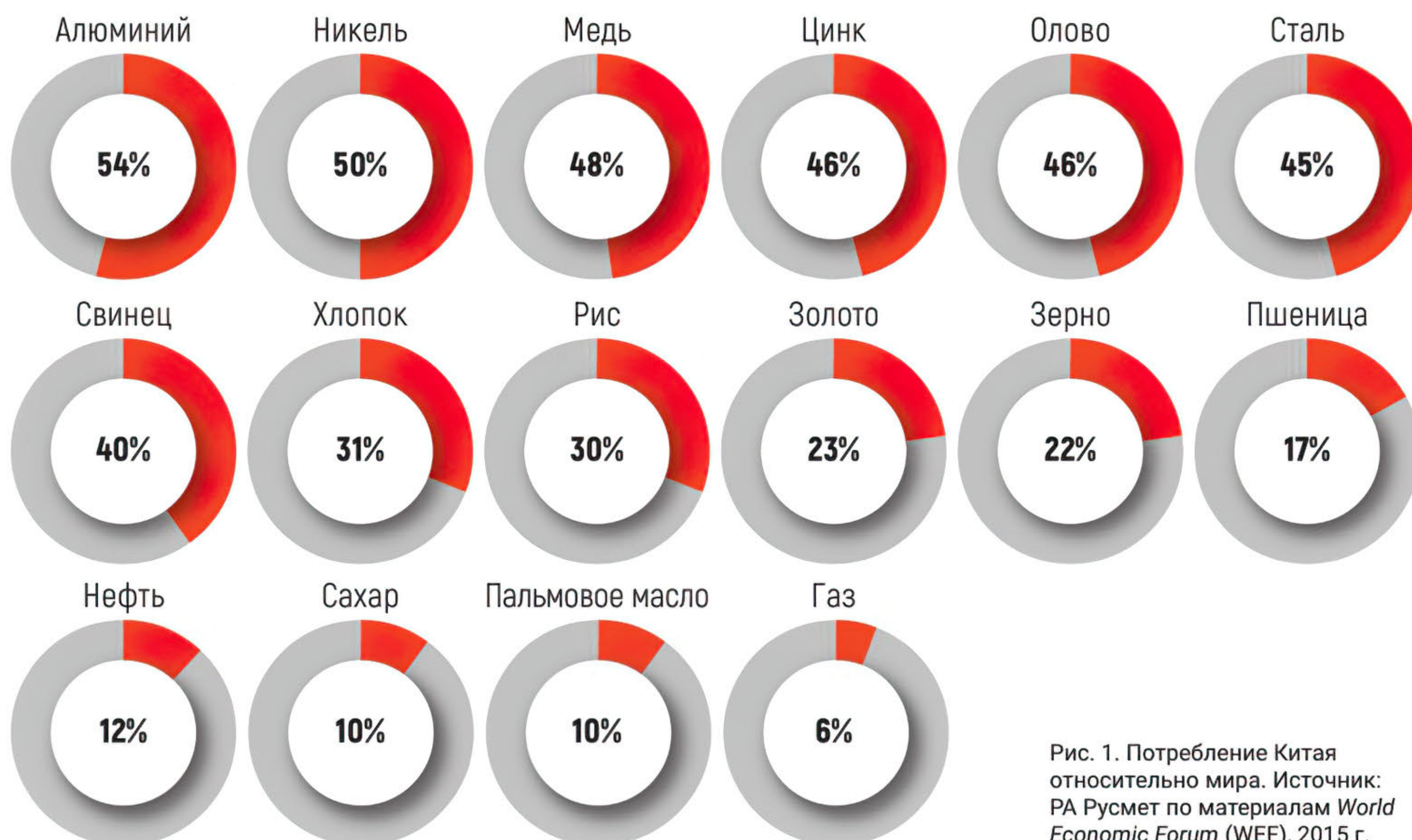


Рис. 1. Потребление Китая относительно мира. Источник: РА Русмет по материалам World Economic Forum (WEF), 2015 г.

енри Сандерсон из Financial Times считает, что введение месячного контракта в юанях направлено на усиление влияния Пекина на мировые цены. Он и так уже имеет на них сильное влияние: ралли цен на медь в 2020 г. (рис. 2) связывают с ростом спроса со стороны Поднебесной. Китай бросает вызов устоявшейся в мире системе биржевых торгов, переводя к себе центр принятия решений. Контракт INE на медь позволит зарубежным компаниям иметь прямой доступ к торгам, цена контракта не будет включать НДС. Раньше иностранцам для участия в торгах необходимо было создавать местную компанию. По мнению аналитиков РА Русмет, основной объем торгов медью будет проходить на китайском внутреннем рынке. Акцент делается именно на юань, а не на доллар.

На наших глазах стремительно складывается двухполярный финансовый мир. Торговля сырьевыми товарами (commodities) на национальной бирже и в национальной валюте — один из ключевых признаков независимости. Россия тоже делает попытки создания полноценной биржи на базе СПбМТСБ: на текущий момент уже четверть объема потребляемой нефти в России проходит через биржу и продается в рублях. Проблема только в том, что рубль, как и евро, во многих финансовых процессах завязан на доллар, что не говорит о его независимости. Если зайти на сайт Шанхайской международной энергетической биржи (рис. 3), то можно увидеть, что первые лоты размещены только в китайской версии сайта и номинированы в юанях.

По информации Financial Times, медь будет храниться на складах за пределами таможенной зоны, поэтому не облагается импортными пошлинами и налогами. Это хорошая альтернатива London Metal Exchange (LME), у которой нет своих складов в Китае. Потребление меди в Юго-Восточной Азии превышает 70% мирового объема, поэтому новый фьючерсный контракт на медь станет одним из мировых эталонов. Китай усиливает свое влияние. Появляется новая точка отсчета, новая система координат, на которые будут ориентироваться остальные. Нужно понимать, что реальные физические объемы, которые проходят через биржу, никогда не превышают 3–5%, биржа — это больше точка отсчета, нежели механизм продажи, об этом на конференции Rusmet рассказывал один из трейдеров LME.

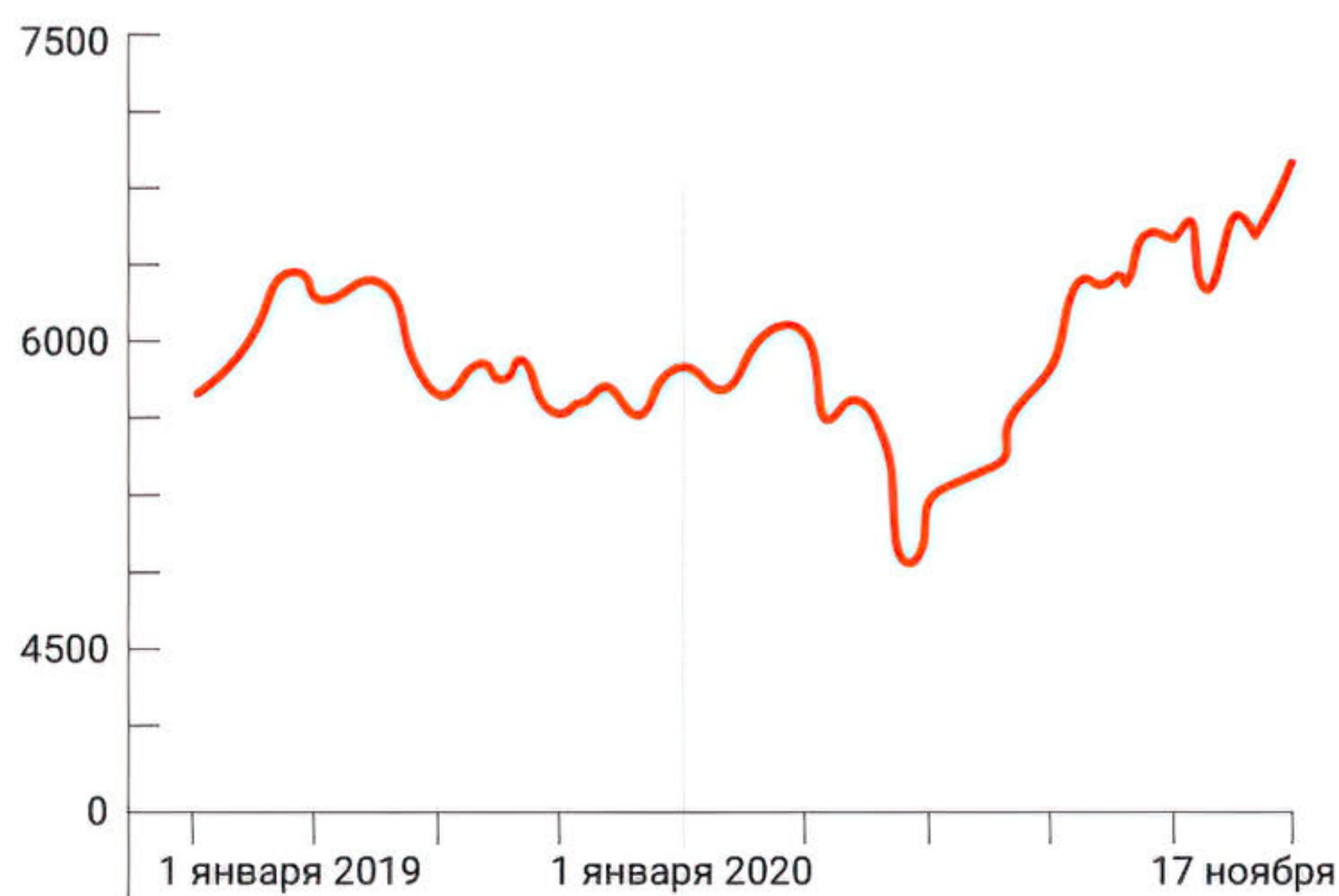


Рис. 2. Цены на медь на Лондонской бирже металлов, \$/т за период с 1 января 2019 г. по 17 ноября 2020 г.

16–20 ноября 2020 г. цена на медь достигла двухлетнего максимума в \$7178,5 за тонну, что многие характеризуют как восстановление китайской экономики. Однако, по мнению экспертов РА Русмет, нельзя торопиться с выводами. Китайская экономика сильно зависит от экспорта, значит, спад во всем мире не может не сказаться на производственных показателях. Вся статистика находится под жестким контролем государства, поэтому реальную картину большинство не знает.

В апреле 2020 г. цены на нефть в США упали ниже нуля. Цены на Шанхайской бирже в это время оставались на уровне \$30 за баррель, что привело к росту поставок в 2 раза. Китай помог миру быстро выйти из ценовой турбулентности. Это новая реальность: стоять на двух ногах мировой экономике легче, чем на одной. Одновременно последние события, связанные с отказом Китая от поставок из Австралии по всем рынкам, могут создать новую турбулентность на рынках угля и железной руды. Нет, от австралийской железной руды Китай полностью не отказался, но есть планы по сокращению такой зависимости, в связи с чем очень вероятно снятие ограничений на импорт стального лома в 2021 г., и ожидается постепенная переориентация Китая на другие страны.

Что касается LME, то очевидно, как бы политически корректными не были их комментарии, спокойно смотреть на усиление INE невозможно. LME как первопроходцу значительно труднее, потому что приходится делать и исправлять ошибки, которые конкуренты могут просто обойти, сэкономяв несколько лет. 29 мая 2008 г. на конференции Rusmet Steel Futures в Москве представители LME презентовали фьючерсные контракты на стальную заготовку ровно через месяц после запуска этого контракта в Лондоне. Только в 2017 г. LME завершила данный проект, сравнив динамику роста в других фьючерсных контрактах (на стальной лом и стальную арматуру), введенных в 2015 г. Теперь на базе неудачной попытки со стальной заготовкой есть удачные примеры с ломом, арматурой, а теперь еще и со стальными рулонами. Китай, несомненно, использует опыт LME, чтобы догнать англичан.

Виктор КОВШЕВНЫЙ,
директор Ассоциации НСРО «РУСЛОМ.КОМ»

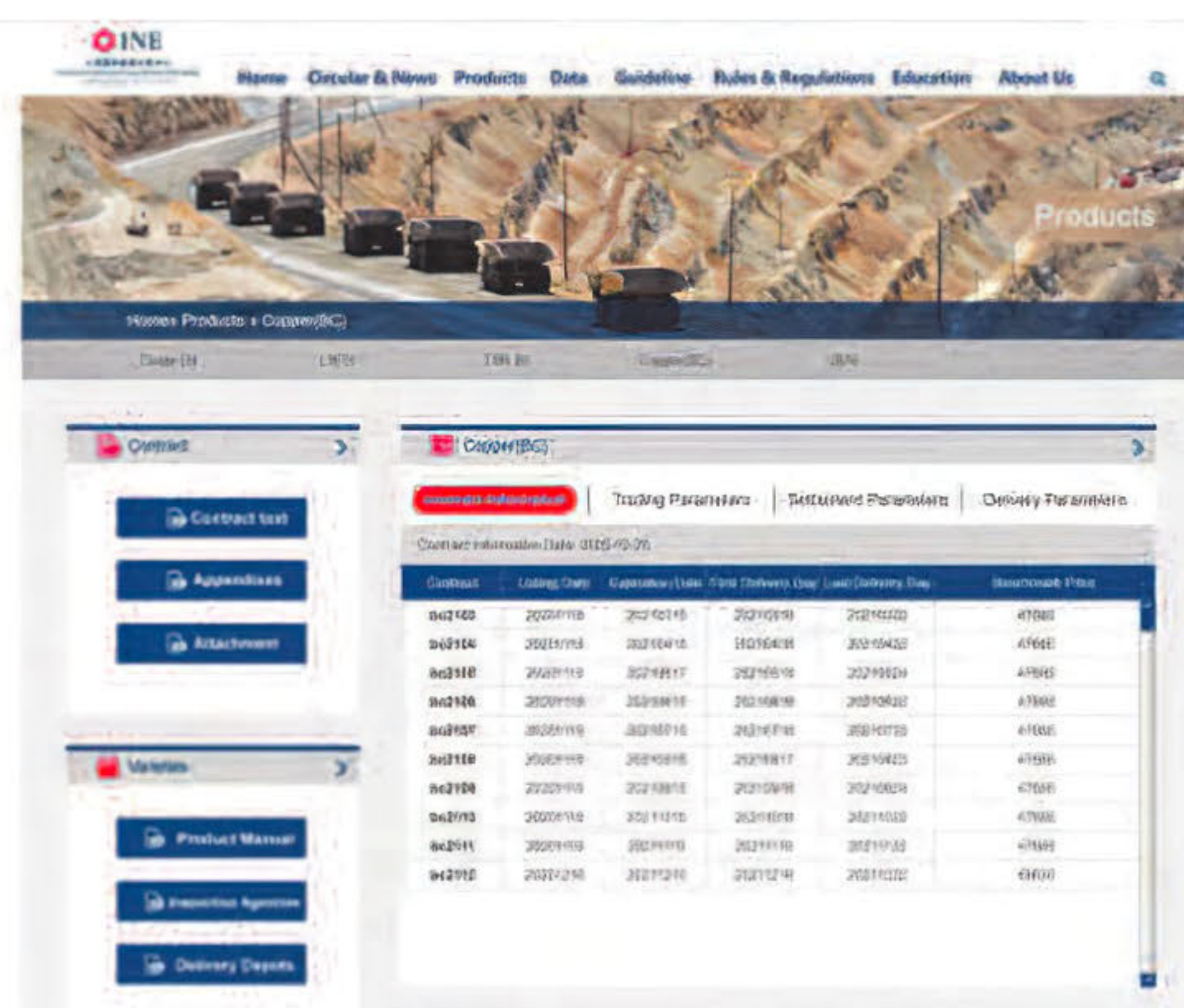


Рис. 3. Скриншот страницы с ломом на медь с сайта Шанхайской международной энергетической биржи (INE)

Севастополь проявил характер

Обзор разработок, представленных на Салоне «Новое время-2020»



В конце сентября 2020 г. в Севастополе прошел XVI Международный Салон изобретений и новых технологий «Новое Время». Это знаковое событие, поскольку его удалось организовать в очном формате в период некоторых послаблений, сделанных правительством на летне-осенний сезон во время пандемии COVID-19. Город-герой не упустил возможности и предоставил площадку под стенды гостей. Салон привлек 390 участников из 27 стран мира. Здесь были представлены и 95 разработок XV Международного конкурса молодежных инноваций и разработок «Новое Время» из восьми стран мира. В Салоне приняли участие специалисты более чем из 20 российских регионов.

Шахтеры в безопасности

Притягательным для посетителей стал стенд Новосибирского государственного технического университета (НГТУ НЭТИ). Среди представленных технологий и направлений деятельности: СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, АНАЛИЗ НАХОЖДЕНИЯ ОБЪЕКТА В ЗОНЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (св-во о регистрации программы для ЭВМ 2019610812), ПРОГРАММА ПОЛУНАТУРАЛЬНОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ШИРОКОПОЛОСНЫХ СИГНАЛОВ (св-во о регистрации программы для ЭВМ 2019618700), СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПО ГОЛОСУ (пат. 2718868, читайте в рубрике «ПАТЕНТ НОМЕРА» на с. 30. — Прим. ред.).

Многих особенно заинтересовали работа по развитию МЕТОДА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН С ПОВЫШЕННЫМ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННЫМ СОСТОЯНИЕМ В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ и РЕГИСТРАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ. Эти технологии дополняют друг друга, поскольку решают, по сути, одну задачу: предупреждение чрезвычайных ситуаций и обеспечение безопасности в горнодобывающей отрасли. Не секрет, что увеличение глубины разработки полезных ископаемых повышает риск нахождения персонала на рудниках и в шахтах. Современные методы исследований отработки горных массивов нуждаются в совершенствовании методов прогнозирования геодинамических проявлений горного давления. Один из перспективных геофизических методов прогнозирования — бесконтактный способ, основанный на регистрации и оценке параметров сигналов электромагнитного излучения, возникающих при деформировании и разрушении горной породы. Чтобы успешно проводить весь комплекс мероприятий, направленных на регистрацию и расшифровку данных для оперативного предупреждения



Иван Смирнягин, разработчик регистрационно-диагностического комплекса бесконтактного контроля напряженно-деформированного состояния горного давления, рассказывает о функционале системы



аварийной ситуации, разработано несколько опытных образцов портативного регистрационно-диагностического комплекса, один из которых презентовали на выставке.

Комплекс состоит из портативного прибора РЭМИ-4С с антенной, который регистрирует сигналы электромагнитного излучения на руднике или в шахте и снабжен интерфейсом для связи с персональным компьютером. Под работу комплекса заточено и уникальное программное обеспечение (ПО) для передачи, хранения, обработки и анализа экспериментальных данных. Прибор регистрирует изменение сигнала электромагнитного излучения с помощью специальной антенны и в случае превышения порогового уровня подает световой и звуковой сигналы, говорящие об опасности. На основе полученной информации можно оперативно сделать прогноз о возможных деформациях и разрушениях за несколько дней и даже недель до начала негативного процесса. Аппарат весит 300 г, может непрерывно работать в течение 18 ч. Разрядность АЦП — 12, объем памяти — 32 Гбайт. Программное обеспечение выполнено на базе Microsoft Windows.

Как рассказал разработчик прибора Иван Смирнягин, магистрант факультета радиотехники и электроники НГТУ НЭТИ и по совместительству инженер Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН, опытный образец протести-

рован на шахте им. С.М. Кирова в Кемеровской области, входящей в состав угледобывающего предприятия СУЭК. Именно СУЭК оплатил разработку опытных образцов, поскольку компанию не устраивают текущие решения, предлагаемые другими производителями. По словам инженера, у заказчика есть потребность в установке подобного рода регистрационно-диагностических комплексов непосредственно в местах разработок полезных ископаемых. «У них есть своя сеть датчиков, и в нашу дальнейшую задачу входит внедрение в эту сеть собственного датчика с подключением комплекса на месте разработок и дальнейшее тестирование опытного образца». Если испытания пройдут успешно, то в планах — предложение этой технологии горнодобывающим компаниям Кузбасса.

Иван Смирнягин также отметил, что аппаратный комплекс можно использовать не только в горнодобывающей отрасли: «Например, с его помощью удобно вести мониторинг состояния памятников архитектуры. Прибор бесконтактный и отлично для этого подойдет. Еще одна сфера применения — контроль состояния строительных сооружений, жилого фонда. Хотите найти и оперативно устранить течь в тоннеле метрополитена, найти зону подтопления грунта — тоже можем поспособствовать, пройдемся с аппаратом и отметим проблемные зоны», — уточнил он.

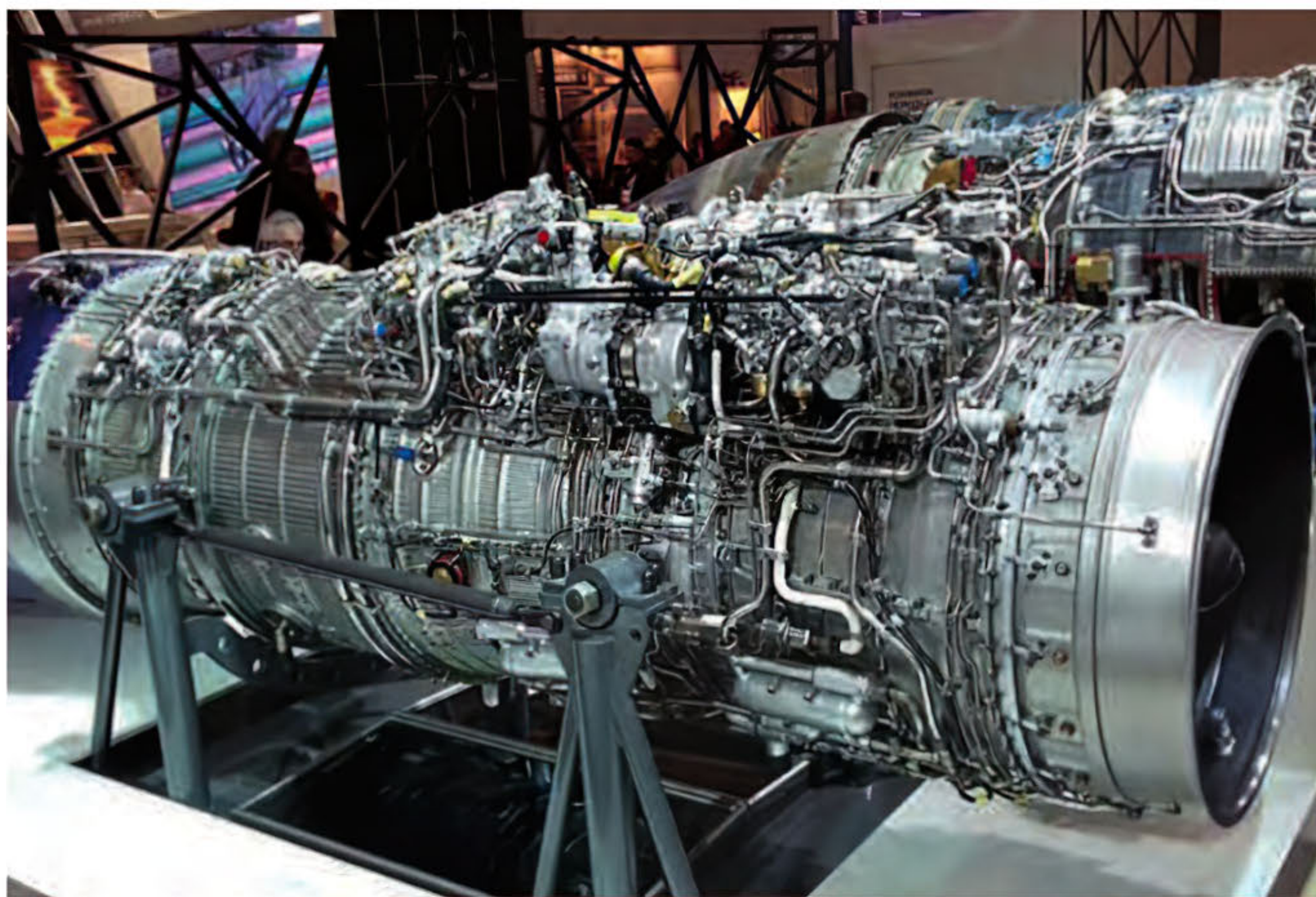
Двигатели под контролем

Опытно-конструкторское бюро им. Архипа Люльки, входящее в ПАО «ОДК — Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ОДК УМПО) РОСТЕХ, представило на выставке три запатентованных разработки, которые относятся к области газотурбинных установок и двигателей. ОКБ разрабатывает газотурбинные двигатели с 1946 г. С тех пор разработано пять поколений двигателей. На Салоне конструкторское бюро показало ГАЗОТУРБИНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (пат. 2702713) пятого поколения. «Особенность представленного технического решения — включение в газотурбинный двигатель теплообменника стационарного типа, — уточнила Марина Селиванова, эксперт по интеллектуальной собственности управления интеллектуальной собственности ОКБ. — Это сравнительно новый подход, который призван снизить затраты на ремонт и эксплуатационное обслуживание двигателя, повысить надежность и долговечность подшипника опор, увеличить ресурс. Разработка внедрена в стационарном газотурбинном двигателе АЛ-31СТ, который используется на компрессорных станциях для газоперекачивающих агрегатов».

В режимах запуска и малого газа, когда на входе в компрессор низкого давления и на входе в компрессор высокого давления имеет место разрежение относительно атмосферы, и могут возникать условия для выброса масла в газоздушный тракт двигателя; наддув опор компрессоров и турбин осуществляется воздухом от источника высокого давления, проходящим через теплообменник.

В максимальных рабочих режимах наддув опор осуществляется воздухом от источника низкого давления с пониженной температурой. При этом как в режимах запуска малого газа, так и в максимальных рабочих режимах наддув междисковой полости турбин осуществляется воздухом от источника высокого давления, проходящим через теплообменник.

Таким образом разработчики обеспечили сохранение свойств использованного масла, повышение надежности подшипника и его долговечности, а также исключили появление кокса и возгорание масла и кокса в процессе эксплуатации.



Газотурбинный двигатель АЛ-31СТ

Это позволит обеспечить безопасность и повысить ресурс двигателя.

Такие факторы, как подача в систему наддува опор воздуха пониженной температуры; снижение температуры масла, подводимого к подшипнику; многократное использование масла в линии подвода масла к подшипникам опор и надежная эксплуатация ГЗТ в странах с жарким климатом специалисты КБ выделяют как основные конкурентные преимущества перед разработками других производителей, в том числе зарубежных.

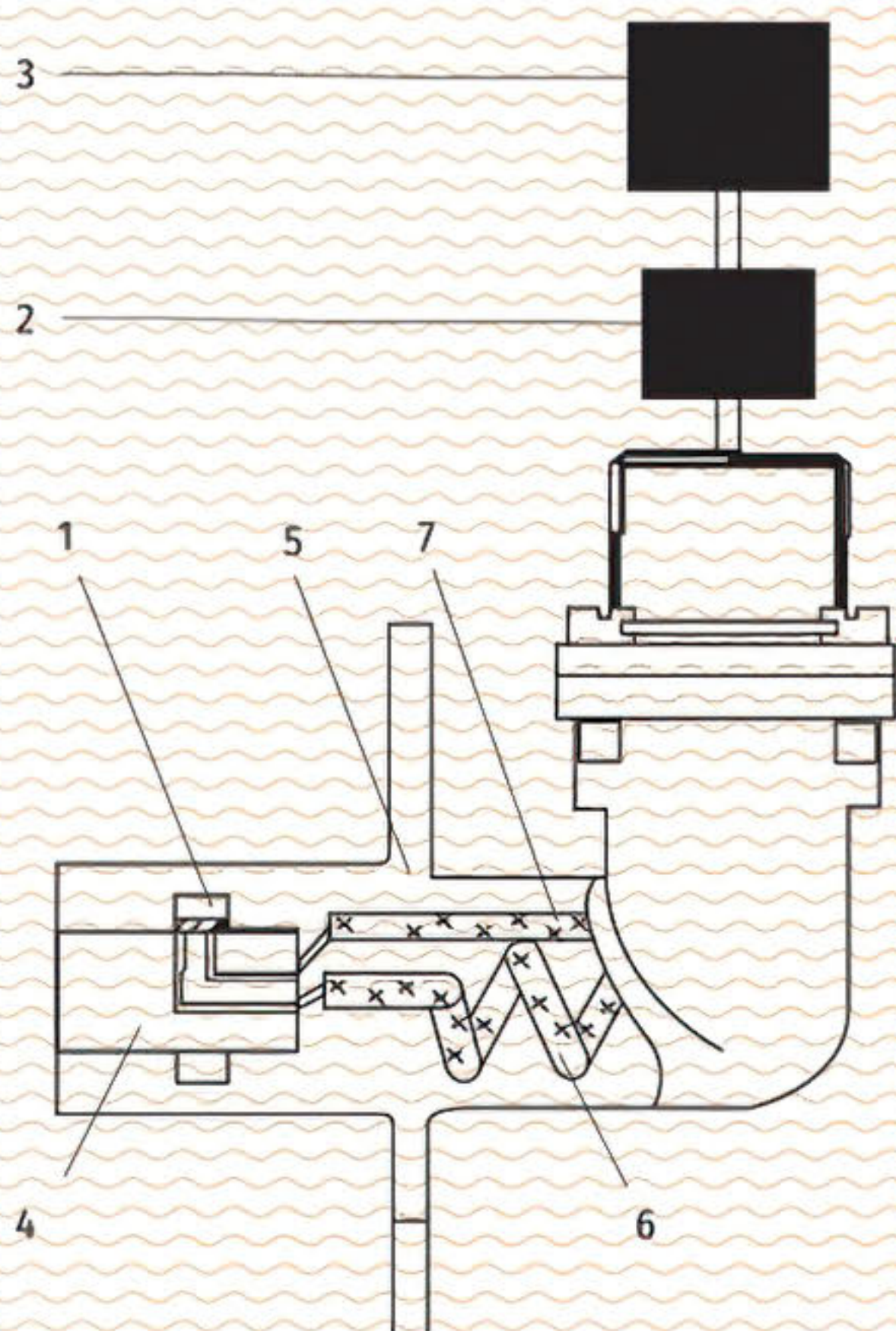
СИГНАЛИЗАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ И МАГНИТНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗНОСА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ ГАЗОТУРБИНОЙ СТАНЦИИ (пат. 2705699) предназначен для индикации предельной температуры масла вследствие высокого тепловыделения в результате взаимодействия контактирующих поверхностей, имеющих повреждения, а также для индикации предельной концентрации металлических частиц, появляющихся в процессе неисправной работы, и деградации технического состояния взаимодействующих поверхностей, омываемых маслом.

«Из известных разработок в сигнализаторах, как правило, используют плавкую вставку. В данном случае мы ее исключили и вместо нее используем полупроводниковые элементы. Это переменный резистор, который имеет возможность под-

стройки с заданной точностью порогового значения сопротивления, и реле тока, которое срабатывает по этому пороговому значению», — пояснила Марина Селиванова. Благодаря этой новизне разработчики получили возможность использовать сигнализатор многократно, а вот с плавкой вставкой при повышении температуры механизм повреждается и требует замены. Кроме того, специалисты увеличили точность и достоверность срабатывания датчика в экстренных ситуациях, исключив ложные срабатывания.

Также в ОКБ им. Люльки разработали СИСТЕМУ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ГАЗОТУРБИНОЙ СТАНЦИИ (пат. 27261317). Это принципиально новая схема удаленного мониторинга эксплуатационных параметров газотурбинных установок (ГТУ) в реальном времени. Она помогает определить фактическое техническое состояние ГТУ и повысить эффективность ее работы.

Суть в следующем. На газотурбинную установку, входящую в компрессорную станцию, устанавливают датчики. Они передают информацию об эксплуатационных параметрах установки на сервер нижнего уровня, который, в свою очередь, хранит и передает информацию на сервер верхнего уровня. Последний выполнен с возможностью визуального контроля эксплуатационных параметров.



Сигнализатор температуры и магнитных продуктов износа в системе смазки с разрезом в области постоянного магнита:
1 — терморезистор; 2 — переменный резистор;
3 — реле тока; 4 — постоянный магнит; 5 — корпус;
6, 7 — электропровода электрической сети



Марина Селиванова, эксперт по интеллектуальной собственности управления интеллектуальной собственности ОКБ им. Люльки, демонстрирует брошюру, выпущенную к 110-летию со дня рождения генерального конструктора Архипа Ивановича Люльки

При работе ГТУ сначала снимают необходимые характеристики, которые являются эталонными. В процессе работы и дальнейшей эксплуатации получают техниче-

ские характеристики ГТУ, которые впоследствии считаются эксплуатационными параметрами. Вся информация с датчиков (эталонные параметры и эксплуатационные) пе-

реходит на сервер внешнего уровня. В блоке сравнения, где заданы границы аварийных значений и границы предельно допустимых значений, происходит фиксация отклонений или превышений параметров. По закрытым каналам вся информация, состоящая из взаимосвязанных логических блоков (анализа контроля, трендов, параметров, показателей ГТУ), подается на сервер верхнего уровня. Оператор получает сигнал, производит контроль и оценку в режиме реального времени. Это позволяет принять меры по устранению неисправностей и дефектов. Преимущества перед конкурентами — оценка и контроль ГТУ в режиме реального времени. Любая газотурбинная установка, входящая в компрессорную станцию, может быть подключена к данной системе. Экономическая выгода: минимизация затрат на ремонт, защита персонала, а также окружающей среды во избежание взрывов газа.

Всего, по словам Марины Селивановой, ПАО ОДК УМПО владеет более чем 750 действующими патентами на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Также в организации уделяется большое внимание работе по получению свидетельств на программы ЭВМ.

Уральский самоцвет

Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» им. Э. С. Яламова компании «Швабе», входящей в госкорпорацию «Ростех», известно своими разработками в области измерительной техники (системами оптического наблюдения, тепловизорами), геодезическими приборами (в том числе спутниковой аппаратурой). Постоянные клиенты ведущего ключевого предприятия, расположенного в Екатеринбурге, — Минобороны, ФСБ, ФСО и др. «Однако на выставку мы привезли разработки гражданского назначения, это направление мы активно развиваем с Минпромторгом и Минобрнауки», — отметил в разговоре с корреспондентом ИР представитель завода Алексей Дедков, главный специалист НКБ СТ и технический секретарь НТС. На Салоне предприятие представило уже выпускающееся медицинское оборудование для искусственной вентиляции легких, особенно актуальное для учреждений здравоохранения в условиях пандемии, а также неонатальную технику. Среди них аппарат искусственной вентиляции легких для новорожденных SLE-500, увлажнитель дыхательных смесей ТЕВЛАР, инкубатор интенсивной терапии новорожденных ИДН-03 и др. Однако остановимся мы на проекте для городской среды — платформе навигационных решений ИНЭС.

«Предложение мы сделали специально для Севастополя, но в целом оно может быть адаптировано



Платформа навигационных решений ИНЭС

для любых туристических и курортных территорий», — уточнил Дедков. Это информационный терминал с сенсорным экраном, стела с графической картой и флаговый указатель. Данные конструкции могут быть использованы для формирования полноценной навигационной системы с необходимым количеством элементов в масштабе как города, так и региона. Все, от цветовой гаммы до уникальной информационной и функциональной составляющих, призвано облегчить ориентацию в городском пространстве жителям и го-

стям Крыма. Уличный терминал — главный элемент данной системы. Его установка возможна в местах большой проходимости, рядом с крупными транспортными узлами: на вокзалах, станциях, площадях, в торговых зонах и на туристических маршрутах. Помимо справочной информации он оснащен системой экстренной связи «гражданин — полиция», интерактивной картой, помогающей сориентироваться на местности, справочной информацией о городских службах, вызовом городского такси, подзарядкой телефона, точкой wi-fi доступа, геометками для слабовидящих, постоянным видео- и аудиомониторингом, демонстрацией рекламы и афиши событий. Производственная база для реализа-

ции проекта заложена на уральском заводе. По словам Алексея Дедкова, терминал и другие конструктивные решения для городской среды полностью собираются в России. «Мы стараемся максимально использовать российские комплектующие, в том числе электронные компоненты», — отметил специалист. А тот факт, что одним из профильных направлений УОМЗ является светотехника (дорожные светофоры, световые указатели, дорожные знаки, светодиодные и газоразрядные светильники), дает возможность комплексного подхода к принципам формирования городской айдентики, ее грамотного воплощения с подбором нужным материалов и технологий отечественного производства.

Найти и обезвредить

Совместная работа электронных средств (РЭС) требует тщательно-го учета возможности их электромагнитной совместимости (ЭМС), означающей способность каждого из устройств выполнять свою функцию и одновременно не мешать другим. Еще сложнее решить такую задачу, когда эти устройства размещают на одном подвижном объекте (ПО). В Военной академии связи (ВАС) им. С. М. Буденного совместно с Институтом проблем транспорта (ИПТ) им. Н. С. Соломенко разработан способ решения подобных задач (пат. 2710604). Для этого предварительно разрабатывают излучатели для вновь вводимого средства, вычисляют идеальную добротность собственно излучателя без присутствия корпуса объекта, последовательно устанавливают излучатели в разрешенных местах на корпусе подвижного объекта и измеряют в каждом из мест идеальную добротность излучателя в системе с корпусом объекта. По полученным данным вычисляют коэффициент k_n влияния корпуса ПО в местах установки для излучателей произвольного типа. Окончательно излучатель устанавливают в месте, где значение k_n максимально, что во многом упрощает решение задачи обеспечения ЭМС РЭС на объекте.

Еще одной разработкой тандема ВАС и ИПТ стала УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВАЯ АНТЕННА (пат. 2708810) для использования в каналах ультракоротковолновой (УКВ) радиосвязи и в аппаратуре маркерных сигналов, фиксируемых летательными аппаратами. Эта антенна состоит из излучателя, запрессованного в радиопрозрачный обтекатель и размещенного над ме-



Сестры-близнецы Эллина (слева) и Кристина (справа) Ледовские

таллическим экраном (МЭ), установленного на водонепроницаемой крышке, закрепленной в раскрыве котлована. Котлован оборудован в полупроводящей среде. В нем находится механизм управления положением излучателя, который в зависимости от выбранной рабочей частоты поднимает или опускает его на заданную высоту относительно МЭ, чем достигается сохранение формы диаграммы направленности (ДН) и повышение КПД антенны. При этом по сравнению с существующими УКВ-антеннами расширяется диапазон частот, при которых обеспечивается стабильность формы ДН с максимумом, ориентированным в зените.

А совместно сотрудниками Специального Технологического Центра и Военной академии связи

разработан РАЗНОСТНО-ДАЛЬНОМЕРНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ИСТОЧНИКА РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ (пат. 2719770) для определения координат источника радиоизлучения (ИРИ) с кодовым и временным разделением каналов. Достигаемый технический результат — повышение точности местопределения заданного ИРИ, что обеспечивается благодаря определению на подготовительном этапе центров элементарных участков контролируемого района (X_i, Y_j), на основе которых формируют матрицу координат, для каждого элемента (X_i, Y_j) всех K измерительных баз: «периферийный пункт приема — центральный пункт приема и обработки». Определяют эталон-

ные значения разности времени приема сигнала $\tau_{i,j,k}$ и формируют K эталонных матриц, элементы каждой из которых соответствуют координатам (X_j, Y_j) эталонного значения — $\tau_{i,j,k}$. На основе рассмотренной совокупности операций по запоминанию и анализу принимаемых сигналов выделяют излучения только заданного ИРИ. Вычисляют K взаимно-корреляционных функций (ВКФ) для соответствующих измерительных баз, формируют K корреляционных матриц путем замены элементов $\tau_{i,j,k}$ эталонных матриц на соответствующие им измеренные значения ВКФ. После суммирования полученных корреляционных матриц за наиболее вероятное расположение заданного ИРИ принимают координаты точки (X_j, Y_j) , соответствующей максимальному значению элемента суммарной корреляционной матрицы. Устройство, реализующее способ, для достижения указанного технического результата дополнительно содержит введенные в центральный пост обработки четыре АЦП, блок

управления, тракт анализа, четыре блока памяти, тактовый генератор, вычислитель, блок формирования корреляционных матриц, блок формирования эталонных матриц, блок формирования матриц координат, сумматор и блок принятия решения с соответствующими связями.

Сестры-близнецы Эллина (слева) и Кристина (справа) Ледовские совместно со своим наставником — разработчики и авторы наукоемких изобретений в сфере IT-технологий, предназначенных для использования в системах радиомониторинга при решении задач скрытого определения координат ИРИ в условиях априорной неопределенности относительно поляризационных и пространственных параметров радиосигналов, шумов и помех, когда налагаются жесткие ограничения на габариты антенной системы, в частности при определении координат ИРИ с борта летательного аппарата.

Сестры за представленные на салоне «Новое время» изобретения СПОСОБ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ПЕЛЕНГОВАНИЯ РАДИОСИГНА-

ЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРИ-ОРТОГОНАЛЬНОЙ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ (авторы: Ледовская К. Г. и др.) (пат. 2713866) и СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ИСТОЧНИКА РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРИ-ОРТОГОНАЛЬНОЙ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ (авторы: Ледовская Э. Г. и др.) (пат. 2709607) награждены дипломами и золотыми медалями, а решением международного жюри им вручены специальные призы Салона «Симпатия посетителей» (Кристине) и «Приз прессы» (Эллине).

На Салоне были представлены также другие разработки ВАС, в частности: «СПОСОБ СОВМЕСТНОГО АРИФМЕТИЧЕСКОГО И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ» (пат. 2712096); «СПОСОБ СКРЫТИЯ МОБИЛЬНОГО ОБЪЕКТА ОТ РАДИОЛОКАЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ КОСМОСА» (пат. 2730374) и другие. Авторы этих изобретений также награждены золотыми медалями Международного Салона «Новое Время».

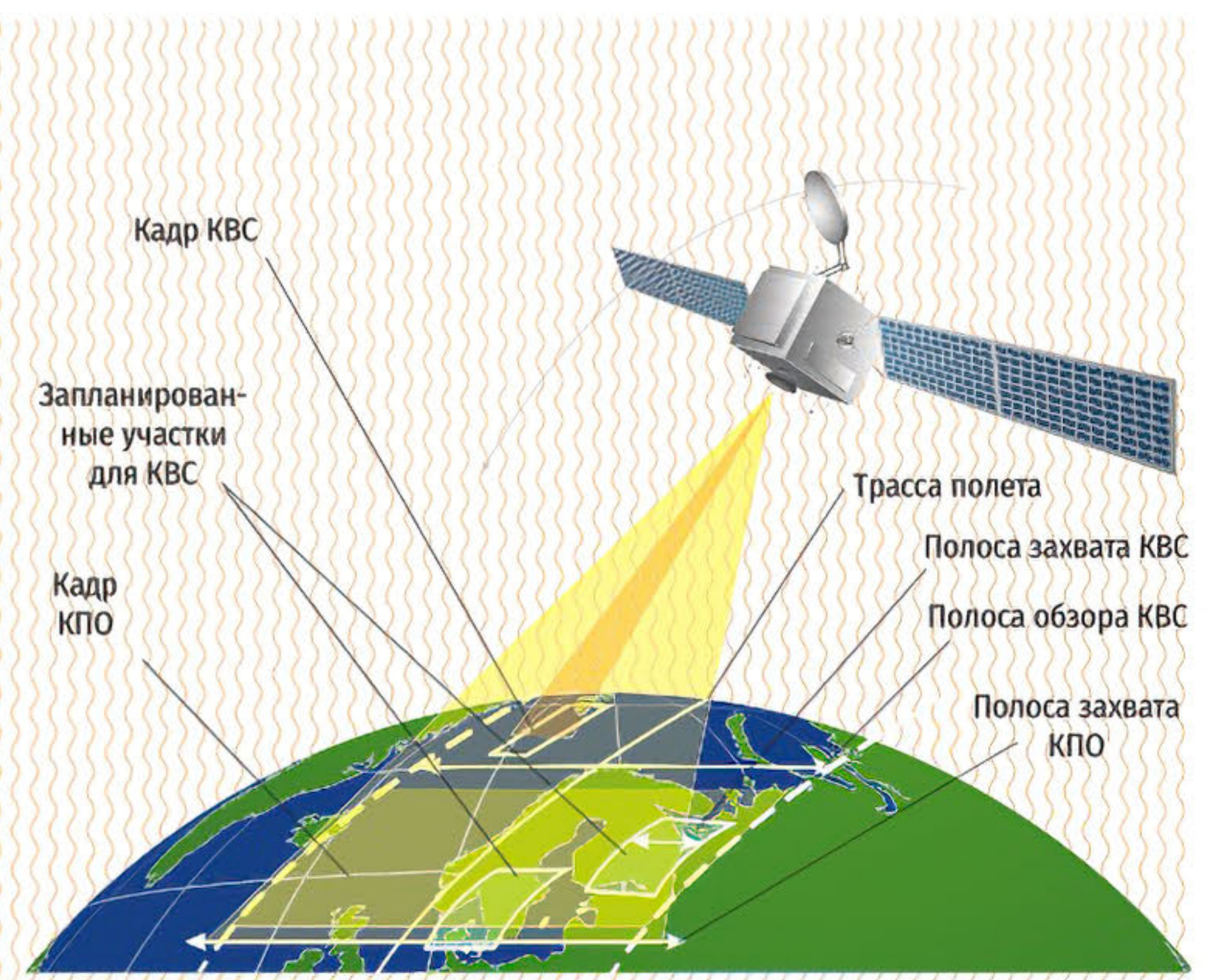
Взгляд из космоса

ФГБУ «Институт космических исследований Российской академии наук» представило СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНЕМ И ОБЛАСТЬЮ СЪЕМКИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ЗОНДИРОВАНИИ (пат. 2670246). «Когда делается в оптическом диапазоне особенно высокодетальный снимок Земли, то частой помехой становятся облака, — объясняет задачу представитель ИКИ РАН и соавтор технологии Сергей Втюрин. — С этим можно бороться обычными методами: планировать безоблач-

ные дни съемки или «сшивать картинку по кусочкам», беря за основу безоблачные участки, если речь идет о картографировании. Однако мы предложили другой способ». При его осуществлении во время выполнения съемок производят предварительное наблюдение облачности вперед по направлению полета, в полосе планируемой съемки, определяют распределение облаков в области предполагаемой съемки, оценивают фактическое состояние плотности облачного покрова и по полученным данным корректируют программу съемки. Для ре-



Сергей Втюрин, представитель ИКИ РАН и соавтор технологии «Способ управления временем и областью съемки при дистанционном зондировании»



лизации способа на спутник, помимо основного прибора дистанционного зондирования, под углом в направлении движения спутника устанавливается дополнительная бортовая камера предварительного обзора (КПО), поле зрения которой перекрывает полосу обзора основной камеры высокодетального наблюдения (КВС). Информация с дополнительной камеры непосредственно на борту космического аппарата обрабатывается бортовой ЭВМ для составления оперативной карты облачной обстановки, покрывающей полосу обзора КВС. Затем по полученным результатам плотности облачности и за-

данному порогу допустимой плотности осуществляют управление работой основной камеры КВС. «К моменту подлета на ту точку, где целевая область оказывается под основной камерой, командой проекта принимается решение о конкретной съемке или об отказе от нее», — поясняет соавтор патента.

Таким образом, повысится качество и оперативность высокодетальной спутниковой съемки с созданием и установкой относительно простой и дешевой камеры предварительного обзора на космический аппарат, что снизит стоимость проведения работ.

На заметку энергетикам

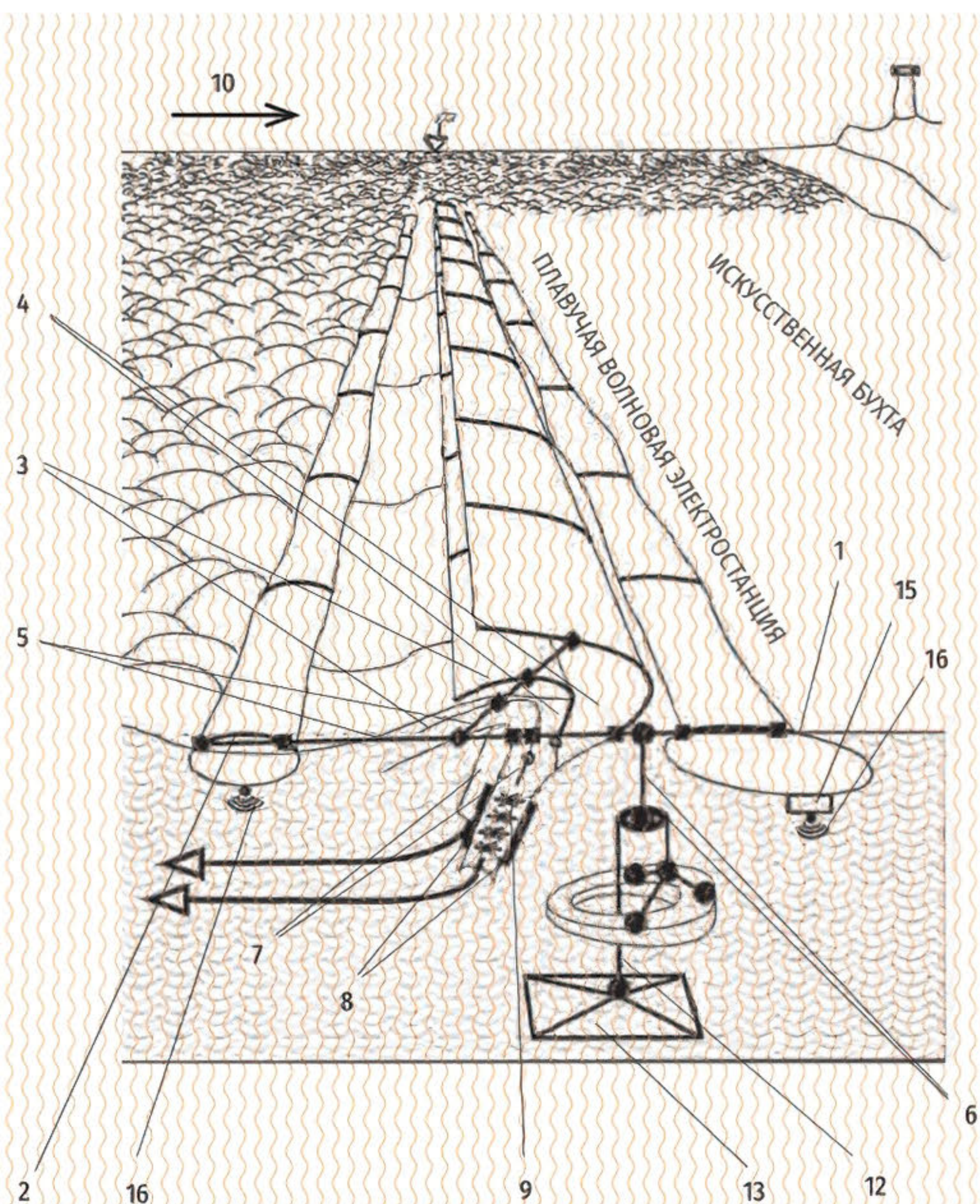
Представители Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева (НГТУ) привезли на выставку несколько изобретений в энергетической отрасли. Первые два тесным образом связаны друг с другом. Это ПЛАВУЧАЯ ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (пат. 2703877) и специальный ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЦЕНКИ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ ПОЛЯ ВНУТРЕННИХ ВОЛН В ПРИДОННОМ ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ (св-во о регистрации программы для ЭВМ 2019664184).

Не секрет, что в прибрежных зонах часто существует большое волнение не только на поверхности, но и в слоях между жидкостью разной плотности, например теплой и холодной водой, менее соленой и более соленой. Здесь образуются такие же волны, как и на поверхности. Часто они возникают в придонном слое, что разрушает те сооружения, которые установлены в воде. Под напором стихии оказываются искусственные бухты или волнорезы, которые ставят для уменьшения волнения, нефтяные или газовые вышки. Влияние оказывается и на прибрежную экосистему, изменяется рельеф придонной зоны, что, в свою очередь, затрагивает планктон и морских обитателей. «Так как от строительства заградительных сооружений не уйти, было бы разумно использовать их в том числе и для получения энергии из волн, которые должны гаситься», — пояснил Айрат Гиниятулин, представляющий Научно-исследовательскую лабораторию моделирования природных и техногенных катастроф НГТУ. Технология, предложенная авторами патента, позволяет повысить КПД преобразования волновой энергии в электрическую до принципиального максимума и защитить береговую линию от прибойных волн. При этом воздействие на опоры установленных конструкций значительно сократится.

«Мы предложили этот способ проектирования электростанций в искусственных бухтах и на волнорезах, которые бы часть полученной энергии превращали в электрическую и обеспечивали работу, например, или береговой вышки, или маяка, или не очень энергоемких автономных сооружений, куда тянуть электрические сети довольно сложно и затратно», — объяснил специалист. — А программный комплекс, который разработали в университете, позволяет, проанализировав акваторию, в которой планируется разместить волнорез или нефтяную вышку, вычислить такое место для строительства, где энергия вот этих внутренних волн будет минимальна. То есть воздействие на опоры будет минимально и,

соответственно, требования к надежности и дороговизне конструкций и материалов — щадящими».

«Если говорить про софт, то он использовался неоднократно», — уточнил Гиниятулин. — Университет имеет партнеров на Сахалине, это Специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований ДВО РАН. Также в программе заинтересованы турецкие партнеры. В Техническом университете Анкары



Демонстрация принципа действия плавучей волновой электростанции в целом. Она устанавливается поперек направления движения волны при типичном в данной конкретной местности направлении ветра. Расстояние до берега определяется рельефом дна и требованиями по обустройству береговой инфраструктуры

1-2 — несущий и регулировочный поплавки; 3 — спойлеры; 4 — ловушки; 5 — каркас; 6 — система натяжения; 7 — круглые трубопроводы; 8 — статорные обмотки генераторов; 9 — турбины, выполняющие одновременно роль роторов генераторов за счет установленных по их внешнему диаметру постоянных магнитов; 10 — волны; 11 — герметичные секции; 12 — трос; 13 — якорь; 14 — уровень водоема; 15 — система управления; 16 — датчики переменных состояний ПЭВС

в Департаменте гражданского строительства, который в том числе контролирует проектирование пляжей на средиземноморском побережье страны, используют данный софт при обучении студентов. Подойдет такое ПО, помогающее в оценке рисков, связанных с эксплуатацией прибрежной инфраструктуры, и страховым компаниям, и предприятиям нефтегазового сектора, энергетикам, геологам и геофизикам».

Что касается плавучей волновой электростанции, то это новая тема, которая пока существует в качестве модели с расчетами. Отвечая на вопрос корреспондента ИР, специалист предположил, что оптимально такую электростанцию можно было бы возвести на Балтийском море (где крупным потребителем энергии стал бы г. Калининград) или на Дальнем Востоке. «Большая часть волновой энергии, если говорить о России, сконцентрирована на Балтике. Кроме того, на Балтику поступает холодная пресная вода из Северного Ледовитого океана, когда льды тают, верхний слой воды получается пресным, а нижний — соленым. Таким образом, для Балтики характерны вот такие перепады, проявления плотностей слоев, о которых я говорил», — поясняет Айрат.

Еще одна разработка НГТУ — УНИВЕРСАЛЬНОЕ МОДУЛЬНОЕ ВОЛЬТОДОБАВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ (пат. 2710886, пат. 2710660, пат. на ПМ 194941 и 180964, пат. 2621062). Изобретение относится к высоковольтным электротехническим комплексам для управляемых линий электропередач. Основные функции: регулирование напряжения в узлах распределительных сетей, регулирование потоков активной и реактивной мощности, а также изменение конфигурации распределительной сети. Разработка — это элемент построения умных энергетических сетей. На точке у потребителя ставится специальное оборудование, которое выравнивает скачки напряжения в электросети и обеспечивает бесперебойную подачу энергии. Здесь и стабилизация уровня напряжения на шинах потребителя, и снижение электрических потерь, и увеличение пропускной способности линий электропередач, и балансировка загрузки питающих трансформаторов. Набор умных трансформаторов и специального программного обеспечения, которое решает задачу синхронизации физических параметров электроснабжения для конкретного потребителя, можно сравнить с промышленным аналогом сетевого фильтра, только он еще умеет работать на две стороны, принимая правильные решения в случае отклонений в системе и продлевая срок службы оборудования потребителя.

Технические характеристики экспериментального образца УМВУ, в который входит распределительное устройство высокого напряжения, шунтовый и сервисный трансформаторы, шкаф тиристорного регулятора: номинальное напряжение — 6 кВ, диапазон изменения напряжения — $\pm 10\%$. Мощность нагрузки — ≤ 630 кВ·А, мощность серийных трансформаторов — $\leq 3 \times 28$ кВ·А, мощность шунтового трансформатора — 106 кВ·А.

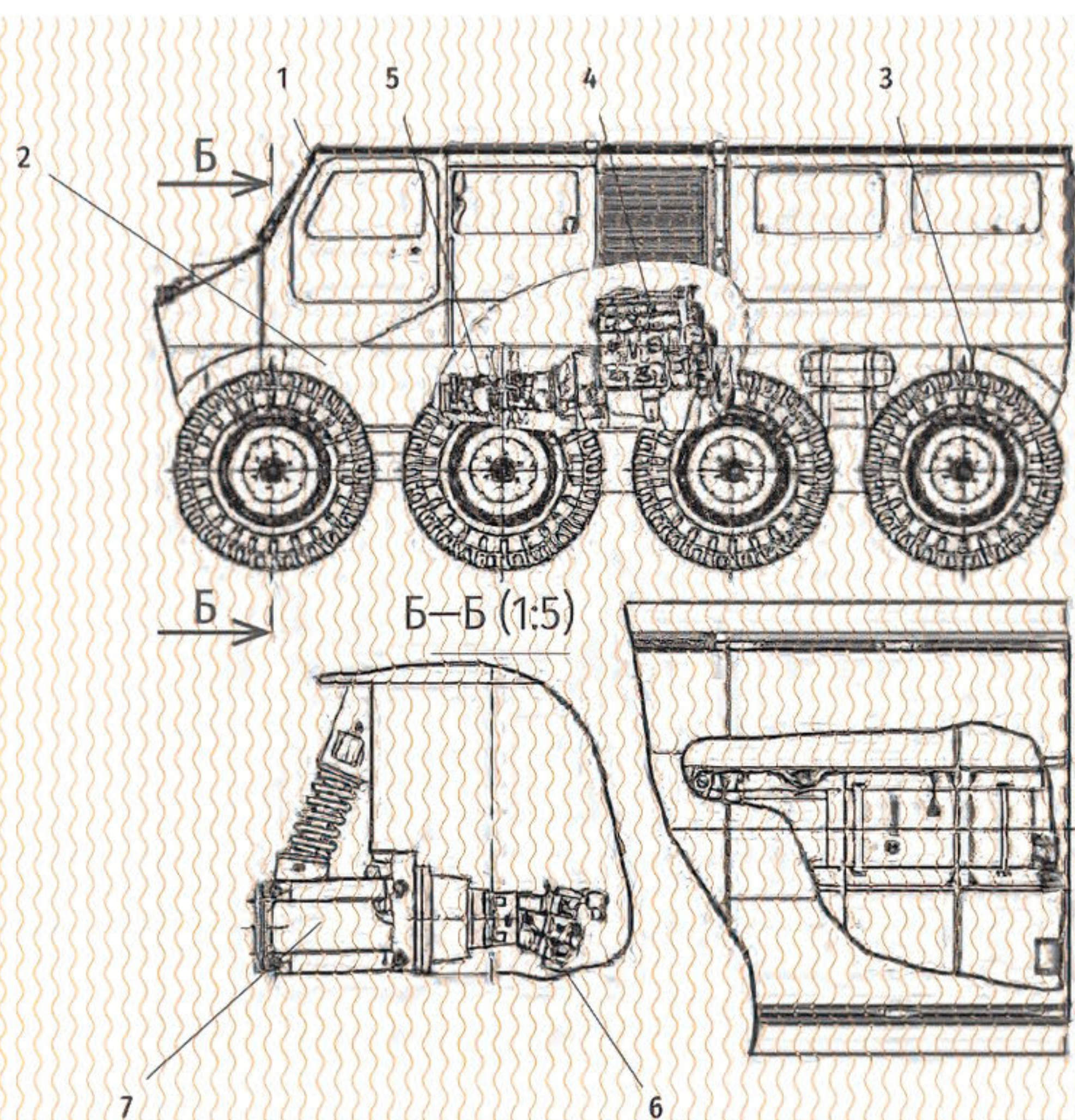
Конкурентными преимуществами разработки специалисты выделяют возможность подключения без реконструкции электросетей, использование отечественной элементарной базы, высокое быстродействие и увеличенный ресурс работы.

Также совместно с Горьковским автозаводом в НГТУ разработали ПЛАВАЮЩИЙ СНЕГОБОЛОТОХОД

НА ШИНАХ СВЕРХНИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8×8 С ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ И ВОЗМОЖНОСТЬЮ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КРУТЯЩИМИ МОМЕНТАМИ КАЖДОГО ИЗ КОЛЕС (пат. 2652300).

Это реальное воплощение проекта, который начался примерно 7 лет назад, когда перед университетом поставили задачу спроектировать автомобиль-амфибию, способную работать в режимах от -50 до $+50^\circ\text{C}$ в сложных погодных и географических условиях (в тайге, тундре, болотистой местности). Автомобиль создавался специально под задачи предприятий, работающих в нефтегазовой сфере, энергетике, геологии, геофизике и в сфере туризма. Предназначен для выполнения грузопассажирских перевозок в условиях частичного или полного бездорожья и снежной целины, как уточнил Айрат Гиниятулин. Машина тяжелая, способная преодолевать вплавь небольшие водные преграды благодаря цельнометаллическому водоизмещающему корпусу. В ней разместится средний экипаж геологоразведки из 4 человек, а грузовая технологическая платформа может нести исследовательское и технологическое оборудование массой до 4 т. Ключевая особенность разработки — гидравлическая подвеска и гидростатическая трансмиссия, которая в сочетании с колесной формулой 8×8 (привод на каждое из восьми колес) и шинами пониженного давления позволяет преодолевать подъемы и практически 50-градусные склоны. Работает на дизельном топливе.

Ульяна БОРОДИНА



Плавучий снегоболотоход на шинах сверхнизкого давления с колесной формулой 8×8 с гидростатической трансмиссией и возможностью автоматического управления крутящими моментами каждого из колес. Полноприводная колесная машина с гидрообъемной трансмиссией, вид сбоку:

1 — цельнометаллический кузов; 2 — подка, водоизмещающее основание; 3 — движитель машины колесный на шинах сверхнизкого давления; 4 — силовая установка; 5 — аксиально-поршневые насосы; 6 — аксиально-поршневый гидромотор с регулируемым объемом каждого из восьми колес; 7 — редукторы

Изобретали, изобретают и будут изобретать!



Нужны ли России новаторы, создающие прогрессивные технологии и разработки? Как обстоят дела с изобретательством и рационализаторством в нашей стране? Что значимого было сделано на государственном уровне для поддержки этого движения в 2020 г.? Какие усилия были предприняты энтузиастами Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ВОИР), чтобы о полезных инициативах и разработках было известно на самом высоком уровне? Какие мероприятия проведены? Какие соглашения заключены? Появились ли гениальные идеи и неожиданные способы их реализации? Обо всем этом в статье об итогах года вместе с ВОИР.

Интеллектуальная собственность в руках государства

2020 г. можно смело назвать особенным, прежде всего — из-за охватившей мир пандемии коронавируса Covid-19 и связанными с этим ограничениями и изоляцией. Фактически все события в области интеллектуальной собственности (ИС) перешли в офлайн-формат, коммуникация и сотрудничество также переместились на экраны мониторов, заявки на получение патента стали отправлять в электронном виде, и, конечно, случился небывалый бум изобретений, направленных на борьбу с коронавирусом, начиная от разработки вакцины и заканчивая средствами дезинфекции поверхностей и обеззараживания воздуха.

В этом году власть, в том числе и с подачи ВОИР, обратила более пристальное, чем в 2019 г., внимание на сферу ИС, воплотив в жизнь ряд законодательных инициатив, связанных с созданием, правовой охраной и коммерциализацией ее результатов, патентным делом. На 24 декабря 2020 г. наибольшее количество поданных в Роспатент заявок на изобретения и полезные модели (ПМ) — более 500 — пришлось на сферу технологий борьбы с вирусами и сопутствующими заболеваниями (подробнее о статистике, представленной Роспатентом, читайте в новостях на с. 15 — *прим. ред.*).

Упростить процедуру подачи заявок, сократить срок и увеличить качество экспертизы позволили подписанные В. Путиным поправки в ч. IV Гражданского кодекса РФ о расширении использования электронных технологий при регистрации объектов интеллектуальных прав. Закон предоставил заявителям возможность получать патенты, кроме охранных документов на секретное изобретение, в электронном виде и прикреплять к материа-

лам заявки на государственную регистрацию изобретений, ПМ, промышленных образцов (ПО) и товарных знаков трехмерную модель объекта ИС. На уменьшение сроков государственной регистрации изобретений, увеличение качества информационного поиска и экспертизы поданных заявок направлен и принятый Госдумой в 2020 г. законопроект, расширяющий полномочия Роспатента по правовой охране изобретений. Теперь ведомство может проводить информационный поиск и экспертизу заявки на изобретение самостоятельно или посредством подведомственного учреждения, не прибегая к помощи Федерального института промышленной собственности (ФИПС).

С 30 октября 2020 г. вступили в силу изменения в ст. 1366 ч. IV ГК РФ о процедуре беспошлинного патентования. Правительство установило максимальное количество подаваемых заявителем в Роспатент в течение одного календарного года заявок на изобретение и патентов, выданных по ним, относительно которых заявитель освобождается от уплаты патентных пошлин. Теперь таких заявок можно подать только 10.

Важным стало принятие Правительством постановления № 1848 от 16 ноября 2020 г. об изменениях правил выплат вознаграждения за служебные изобретения. Согласно новым стандартам в 3 раза увеличился размер вознаграждений, которые работодатели должны выплачивать в качестве поощрения своим работникам, предлагающим служебные изобретения, служебные ПМ, служебные ПО для развития и улучшения бизнеса. Вознаграждение авторам устанавливается в размере трех средних заработных плат (прежде — в размере одной) за последние 12 месяцев использования разработки (подробнее на с. 15 — *прим. ред.*).

Нормативно-правовая деятельность ВОИР

ВОИР принимало в 2020 г. активное участие в формировании и реформировании сферы ИС. 1 мая 2020 г. на заседании экспертной группы в Минэкономразвития РФ по направлению «Интеллектуальная собственность» по экспертному сопровождению разработки и реализации планов мероприятий «Трансформация делового климата» были приняты предложения ВОИР по созданию новых механизмов финансирования изобретательских проектов и налоговых льгот для технологических стартапов. Общество предложило убрать излишние регуляторные барьеры при получении предпринимателем кредитного финансирования для развития технологического стартапа.

10 апреля 2020 г. стало известно о готовности департамента инноваций и перспективных исследований Министерства науки и высшего образования РФ принять во внимание внесенные председателем ЦС ВОИР А. Ищенко предложения о необходимости разработки нормативно-правового акта правительства РФ о развитии рационализаторской деятельности и привлечь к разработке закона экспертов и специалистов Общества.

4 декабря Ищенко обратился к Председателю правительства РФ Михаилу Мишустину с предложением о создании условий устойчивого экономического развития РФ, роста ВВП на 1% за счет использования потенциала ИС, в частности коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. В содержании письма была подчеркнута необходимость улучшения условий финансирования и укрепления позиции российских изобретателей.

Для роста экспортного потенциала и экономики России в целом ВОИР предложило Мишустину принять стратегию развития РФ в сфере ИС. Среди законодательных мер, предложенных обществом: внесение в ГК РФ норм о порядке выплаты вознаграждений за создание и при коммерциализации служебных изобретений, служебных ПМ, служебных ПО; предпочтение при госзакупках продукции, имеющей российский патент на изобретение, ПМ или ПО; возвращение почетного звания «Заслуженный рационализатор РФ» и предоставление гражданам, имеющим почетное звание «Заслуженный рационализатор РФ», «Заслуженный изобретатель РФ», льгот).

Комплекс разработанных ВОИР налоговых мер включил в себя: замену НДС по товарам (работам, услугам), производимым на территории России, на налог с продаж (НСП); освобождение от налогообложения (налог на доходы физических лиц, налог на прибыль) операций, связанных с выплатой авторского вознаграждения и др. Финансовые меры ВОИР предполагают: создание механизма компенсации или финансирования затрат на «коммерческую упаковку» изобретения, ПМ, ПО; компенсацию затрат на патентование за рубежом для физических лиц; создание механизма, позволяющего банкам кредитовать под залог ИС со страхованием рисков в страховых компаниях.

Имущественных мер несколько: создание сети домов НТИ в крупных городах для формирования центров притяжения и поддержки инновационной и изобретательской деятельности; предоставление подразделениям всероссийских научно-технологических некоммерческих организаций помещения на безвозмездной основе

Антон Ищенко, председатель ЦС ВОИР

В 2020 г. мы смогли поработать с нормативными документами по стратегии ИС, сформировали свою позицию и представили ее на обсуждении плана трансформации делового климата при Минэкономразвития. Рабочая группа по инициативе ВОИР поддержала три предложения: внедрение инновационных ваучеров, которое позволит финансировать на ранней стадии стартапы; обеспечение системы трансфера технологий за счет формирования новой инфраструктуры поддержки технологических предпринимателей, в первую очередь речь идет о получении беспроцентного льготного финансирования для технологических предпринимателей, которые внедряют изобретательские проекты; отмена взносов в фонды социальной защиты с выплат авторам служебных результатов интеллектуальной деятельности.

Андрей Ярыгин, сертифицированный специалист по ТРИЗ, председатель Карельского регионального отделения ВОИР

Важным событием прошлого года, мне кажется, стало принятие закона № 309 от 31 июля 2020 г. о науке, предусматривающего ответственность глав регионов за инновационную деятельность. Закон очень позитивный, так как позволяет отделениям ВОИР заключать соглашения с главами регионов и совершать конкретные действия уже на уровне распоряжений регионального правительства.

Алексей Гордиенко, и.о. руководителя аппарата ЦС ВОИР

Прошедший год для меня ассоциируется с усилиями ВОИР по совершенствованию нормативно-правовой деятельности в сфере изобретательства и рационализаторства. Мы заявили о себе как полноценный участник формирования государственной политики, партнер государственных органов экспертной власти и разработали целый набор конкретных предложений. В частности, приняли участие в работе по подготовке проекта Постановления Правительства РФ от 16.11.2020 № 1848 «Об утверждении Правил выплаты вознаграждения за служебные изобретения, служебные полезные модели, служебные промышленные образцы» и занимались вопросом улучшений в сфере патентного законодательства, регулирующего деятельность патентных поверенных и патентных отношений. Мы получили поддержку со стороны Роспатента, нам удалось выстроить прочное партнерство с ведомством в части продвижения этих улучшений.

для осуществления уставной деятельности. Председатель ЦС ВОИР попросил премьер-министра дать поручение проанализировать предложения ВОИР и в случае положительного результата использовать их в работе правительства.

Сотрудничество – залог успеха

2020 г. ознаменовался для ВОИР успешным сотрудничеством: заключением договоров и соглашений о совместном взаимодействии с различными организациями, региональными правительствами, фондами и союзами.

Правительства Архангельской и Новгородской областей откликнулись на предложение ВОИР обратить более пристальное внимание на сферу ИС и сформировать систему поддержки изобретателей. Соглашение о сотрудничестве между правительством Архангельской области и ВОИР было подписано 25 июня 2020 г. Стороны договорились о взаимодействии по целому ряду направлений: популяризация изобретательства, инновационная деятельность в Архангельской области; создание новых благоприятных условий и инфраструктуры для ведения изобретательской и рационализаторской деятельности на территории региона и др.

В конце 2020 г., 28 декабря, подобное соглашение было заключено между ВОИР и правительством Новгородской области. В регионе будут проводиться совместные рабочие встречи, семинары, круглые столы, мероприятия по изобретательской и инновационной тематике; формироваться государственные программы Новгородской области; осуществляться развитие высокотехнологичных производств и т.д.

В 2020 г. по инициативе Общества был запущен контейнер инноваторства Бюро Решения Изобретательских Задач (БРИЗ) в крупном строительном концерне «КРОСТ». Руководителем БРИЗ был назначен зам. исполнительного директора ЦС ВОИР Андрей Коляда, а в состав Бюро вошли опытные специалисты ВОИР. Это уникальный эксперимент по поддержке изобретателей и рационализаторов концерна, мотивации технического творчества, созданию среды новаторов.

Полезная работа была проведена ВОИР в Республике Карелия, где организация выступила как объединитель изобретателей, бизнесменов и компаний, заинтересованных в возрождении и укреплении изобретательства и рационализаторства. В Петрозаводске открыли отделение ВОИР, заключили соглашения с местным правительством о поддержке и развитии интеллектуальной деятельности в Республике Карелии, с «Союзом Торгово-промышленная палата Республики Карелия» — о взаимовыгодном и эффективном сотрудничестве по изобретательской, патентно-лицензионной и инновационной деятельности, с «Корпорацией развития Республики Карелия» — о поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства в вопросах создания, защиты и коммерциализации ИС. Было многое сделано для создания условий по возрождению в Карелии и во всей России теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Для поддержки и развития ТРИЗ Общество подписало в Республике Карелии соглашение с объединением предпринимателей «Опора России». Кроме того, ВОИР приступило к созданию в Петрозаводске центра-музея Генриха Альтшуллера, основоположника ТРИЗ.



События: выставки, семинары, круглые столы

2020 г. оказался для ВОИР насыщенным по количеству и качеству проведенных мероприятий, участию в дискуссиях общероссийского масштаба на тему изобретательства и рационализаторства.

Общество провело семинар по рационализаторской деятельности для руководителей предприятий и структурных подразделений крупного российского производителя электрических машин — концерна «Русэлпром». На семинаре был сделан акцент на важности идей сотрудников предприятий для снижения себестоимости и повышения качества продукции, разработки новых сервисов и продуктов.

Представители ВОИР и Министерства обороны РФ организовали и провели круглый стол «Инновационный потенциал технической интеллигенции и порядок его использования в интересах обороноспособности России».

Рязанское отделение ВОИР провело несколько мероприятий «ВОИРтехнопольза». Ведущий инженер ООО «Московский завод распределительных устройств» Петр Котляр презентовал перспективные разработки на тему безопасного и экономичного электроснабжения жилых и промышленных зданий, а Роман Макеев, руководитель ООО «ЭВС» (Экология Водострой, г. Москва), представил актуальную инновационную технологию в строительстве и ремонте плоских кровель — теплоизоляционные панели «Сэндвич Ц-XPS CARBON».

Севастопольская организация ВОИР организовала и провела 24–26 сентября 2020 г. XVI Международный Салон изобретений и новых технологий «Новое Время» в Севастополе. На выставке показали свои разработки более 390 участников из 27 стран мира. Всего было вручено 315 медалей (173 золотых, 110 серебряных, 32 бронзовых), более 80 дипломов почтения и более 40 призов. Главный приз достался Новосибирскому государственному техническому университету за комплекс инновационных решений в энергетике и смежных с ней областях (подробнее читайте в рубрике «ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ» на с. 56).

В седьмой раз ВОИР стало соорганизатором конференции «Юные техники и изобретатели» (ЮТИ), конкурса юных авторов лучших инновационных технологий и изобретательских разработок. Финал конфе-

ренции по традиции состоялся в Государственной Думе. На региональных этапах было отобрано более 350 индивидуальных и групповых проектов и работ с прототипами, выполненных школьниками из 70 регионов России.

Одним из центральных событий в жизни Общества за 2020 г., как считает Антон Ищенко, стали подготовка и проведение заседания совета по ИС в Совете Федерации. Проблемы изобретательства были рассмотрены в присутствии руководителей ведомств, отвечающих за политику в сфере ИС.

Науки юношей питают. Поддержка юных изобретателей

Конференция «Юные техники и изобретатели» — только один из проектов ВОИР, направленных на поддержку юных изобретателей и рост интереса детей и молодежи к изобретательскому творчеству.

В 2020 г. состоялась встреча организаторов проекта Новгородской региональной организации ВОИР — Международной ассамблеи молодых изобретателей Евразийского экономического союза — с президентом Евразийского патентного ведомства Сауле Тлевлесовой. Участник встречи, Фонд поддержки публичной дипломатии им. А. М. Горчакова, согласился поддержать проект финансово. Проведение Ассамблеи в Великом Новгороде назначено на 19–21 мая 2021 г.

С целью вовлечения юных изобретателей в инновационную деятельность, помощи им в патентовании разработок Общество заключило в 2020 г. договор о взаимодействии с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фондом содействия инновациям). Для участия в проекте были приглашены дети и молодые люди в возрасте до 18 лет. Участники могут рассчитывать на помощь ВОИР с оформлением заявки, получением патента на изобретение и гранта на его развитие в размере 500 тыс. руб.

Липецкая региональная организация ВОИР открыла в средней школе № 12 г. Ельца центр патентного сопровождения работ школьников «ЦОСПП». Открытие центра позволяет школам, входящим в образователь-

ную программу «Школьная лига РОСНАНО», патентовать перспективные изобретения своих учащихся. Новгородское отделение ВОИР готовится к проведению Международного детского конкурса «Школьный патент — шаг в будущее!». Его задача — поддержать и развить научно-техническое творчество и инновационную активность школьников. 22 декабря 2020 г. в центре «Мой бизнес» в Великом Новгороде состоялось первое заседание региональной дирекции конкурса по Новгородской области. Руководителем дирекции стал председатель Совета Новгородской региональной организации ВОИР, директор Центра поддержки технологий и инноваций Новгородского госуниверситета Владимир Тимофеев.

21 октября 2020 г. ВОИР обратилось к министру просвещения Российской Федерации Сергею Кравцову с письмом о модернизации содержания, методики и технологии преподавания школьного предмета «Технология», предложив включить в рабочий план предмета модуль «Изобретательство». Он разработан ВОИР на основе учебника для школьников и студентов «Записки изобретателя» Заслуженного изобретателя РФ, д.т.н. Игоря Иванова. Учебное пособие (см. ИР, 8–12, 2016; ИР, 1–6, 2017) написано понятным увлекательным языком. Книга снабжена большим количеством практических примеров. ВОИР надеется на положительный отклик на свое предложение со стороны Министерства просвещения.

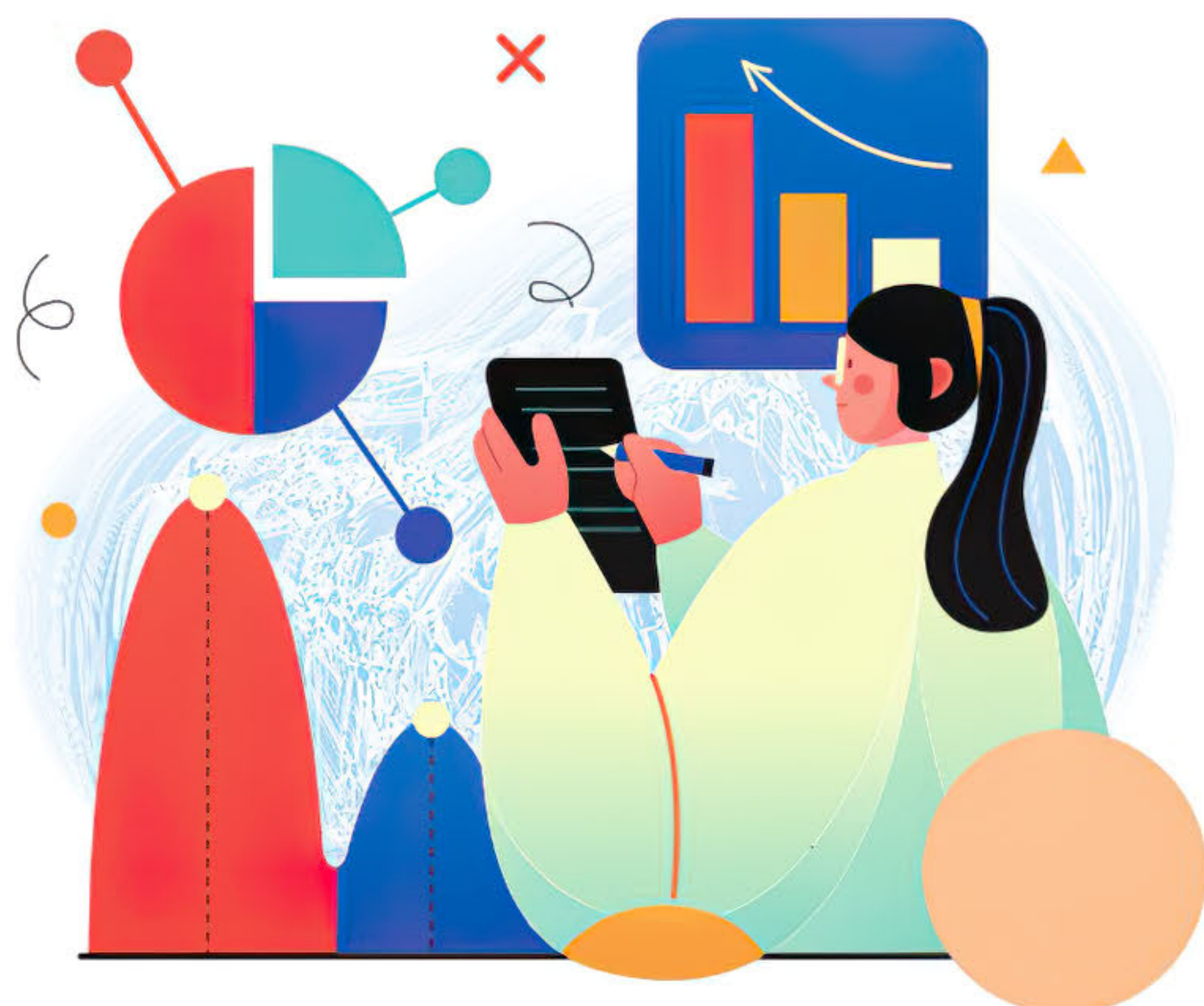
Организация поддержала законотворческую инициативу студента третьего курса Института прокуратуры Саратовской юридической академии Андрея Зенина о внесении изменений в ГК РФ в сфере рационализаторства. ВОИР помогло «дойти» законопроекту молодого человека до ведущих лиц нашей страны, принимающих решения на законодательном уровне. В результате Зенин стал дипломантом I степени Всероссийского конкурса молодежи образовательных учреждений и научных организаций «Лидеры права 2019» за лучшую работу «Моя законотворческая инициатива». Работа победителя конкурса называлась «Рационализаторское предложение как объект охраняемой интеллектуальной собственности». Юноша предложил законодательно закрепить в Гражданском кодексе РФ новый объект ИС — рационализаторское предложение.

2021 год — Год науки и технологий

2020-й прошел под знаком пандемии коронавируса и поиска новых форматов деятельности в необычных условиях. 2021-й пройдет под знаком научных и технологических достижений. Указом президента РФ № 812 от 25.12.2020 наступивший год объявлен в России Годом науки и технологий. 19 января 2021 г. Председатель ЦС ВОИР А. Ищенко обратился с письмом к Министру науки и высшего образования Валерию Фалькову с просьбой проанализировать предложения Общества и включить их в проект плана основных мероприятий Года (подробнее читайте на с. 12).

ВОИРовцы полны сил, энергии и желания сделать свою страну не только кладезем изобретательских талантов, но и местом, где созданы все условия для того, чтобы идеи изобретателей и рационализаторов были реализованы и востребованы.

Светлана КОЛОДИЕВА



О главном. Проекты российских изобретателей

Помогать словом и делом в реализации изобретательских проектов, делать все возможное и даже невозможное для того, чтобы авторов разработок видели, слышали, обращали внимание на то, что и как они делают, — приоритетная задача ВОИР. Что-то получается лучше, что-то требует доработки, что-то не нашло пока моральной и финансовой поддержки, но в любом случае подвижки ВОИР потихоньку меняют сознание высокопоставленных чиновников, лед понемногу тает, власти все больше и больше понимают необходимость изменений в сфере ИС. В 2020 г. ВОИР помогало в реализации нескольких перспективных научно-технических решений российских изобретателей.

Наиболее значимые из них:

- инновационная модель ледокола «Помор» капитана дальнего плавания, советника председателя ЦС ВОИР по водному транспорту, победителя «Премии ВОИР» Юрия Чашкова;
- технология АЕФ — «Акустическая заморозка» главного конструктора и генерального директора компании «Акустическая заморозка», также победителя «Премии ВОИР» Дмитрия Балаболина (читайте интервью с разработчиком в ИР, 5–6, 2019, с. 32 — прим. ред.);
- первая в мире паровая винтовая машина на паре с низким давлением ООО «ВМ-Энергия» (г. Уфа), созданная в содружестве с Уфимским государственным нефтяным техническим университетом;
- первый в России микроэлектромобиль президента группы компаний «Апрель», руководителя регионального отделения ВОИР Республики Адыгея Алексея Торопова.

Инновационная модель ледокола «Помор» Юрия Чашкова

Ледокол-спасатель «Помор» — судно для работы в суровых условиях Арктики. Характерные особенности изобретения: ступенчатые носовые обводы, винты в кормовых туннелях и водометные движители, которые повышают маневренность и безопасность ледокола. Новизна разработки заключается в ступенчатых носовых обводах. Они увеличивают ледопродоходимость при меньшей мощности судовой силовой установки. Классические обводы ломают лед изгибом, затем притапливают и поворачивают льдины вертикально, в результате чего они с трением двигаются вдоль бортов и попадают на винты, подвергая их опасности повреждения, в то время как ступенчатые обводы не приводят к таким последствиям, требуют на 30–40% меньшей мощности судовых двигателей, снижают расход топлива и улучшают живучесть ледокола. Носовые обводы продавливают края расколотого ледового поля вниз вдоль кристаллов и раздвигают разрушенные фрагменты в стороны под ледовый покров, в итоге за ледоколом остается чистый канал, по которому могут свободно продвигаться ведомые суда.

Цифровая модель ледокола была сделана в Санкт-Петербургском государственном морском техническом университете. Она стала основой для реальной модели. Модельные испытания ледокола «Помор» при участии ВОИР и специалистов судостроительных организаций состоялись 17 сентября 2020 г. в ледовом опытном бассейне «Крыловского государственного научного центра» в Санкт-Петербурге. Государство не выделило Юрию Чашкову ни копейки на проведение испытаний. Тогда изобретатель решил этот вопрос кардинальным образом: продал за 2,5 млн руб. собственную квартиру на Азовском море. ВОИР провел предварительную работу по подготовке к испытаниям и по части популяризации разработки изобретателя. В марте в ПАО «ЗиО-Подольск» (Завод им. Орджоникидзе) прошло совещание ООО «Русатом Карго», посвященное организации разработки контейнерного судна арктического класса для Северного морского транзитного коридора (СМТК), где Чашков презентовал свое судно. Изобретение было принято как проект для развития.

В мае ледокол со ступенчатыми обводами был представлен на онлайн-сессии «Цифровые технологии СМТК. Онтология». В октябре презентован на выставке и конференции по судостроению и освоению шельфа OMR 2020 «Судостроение. Освоение Арктики. Шельф» в Санкт-Петербурге.



Технология АЕФ — «Акустическая заморозка» Дмитрия Балаболина



Технология АЕФ (Acoustic Extra Freezing, или «Акустическая заморозка») — революционное изобретение главного конструктора и генерального директора одноименной компании Дмитрия Балаболина (см. ИР, 5–6, 2019). Качество АЕФ подтверждено многочисленными исследованиями в научных институтах. Акустическая заморозка коренным образом меняет существующие представления о способах хранения продуктов. Технология позволяет почти полностью сохранить вкус и качество замороженных продуктов питания (на 97% — питательные вещества, на 95% — естественный цвет, на 93% — текстуру). Все дело в обработанных акустически кристаллах льда. Они очень маленькие, поэтому не разрушают клеточную структуру. Время хранения продуктов в холодильниках с акустической заморозкой — от 15 месяцев до полутора лет.

В 2020 г. АЕФ вошла в мировой рейтинг FoodTech-500, список 500 самых перспективных мировых компаний, разрабатывающих инновации в пищевой промышленности. ВОИР поддерживает проект уже несколько лет. Дмитрий Балаболин — победитель «Премии ВОИР», акустическая заморозка была представлена на публичных мероприятиях Общества: круглых столах, ВОИРтехнозавтраках, совещании «Новые товары и технологии гражданского назначения на основе российских изобретений: перспективы производства на территории Московской области» и др.

Паровая винтовая машина на паре с низким давлением



При поддержке ВОИР была создана и собрана в этом году первая в мире паровая винтовая машина на паре с низким давлением — разработка ООО «ВМ-Энергия» (г. Уфа) и Уфимского государственного нефтяного технического университета. Башкирская региональная организация ВОИР приложила максимальные усилия для того, чтобы проект паровой винтовой машины был внедрен в производство. Разработчикам была оказана помощь при проведении исследований в вопросах поиска инновационного технического решения машины и создании условий для реализации идеи. Паровая винтовая машина ПВМ-1250 обладает мощностью не менее 1,25 МВт для пара с начальными параметрами 350°C и 21 ата и отбираемого пара в 6 ата.

В данный момент аналогов разработки с такими параметрами не существует. ПВМ — составной элемент энергосберегающих технологий в процессе генерирования электрической энергии на ТЭЦ-3 ООО «Башкирская генерирующая компания», подразделения ПАО «Интер РАО». Машина позволяет возвращать в энергетический комплекс до 1,3 МВт безвозвратно теряемой энергии водяного пара. Сборка ПВМ-1250 была произведена при содействии завода ОАО «Пензкомпрессормаш» (г. Пенза). Сейчас собранная машина отправлена в Уфу для монтажа. Предположительно разработка будет запущена в эксплуатацию в апреле 2021 г.

Микроэлектромобиль Алексея Торопова



В 2020 г. президент группы компаний «Апрель», руководитель регионального отделения ВОИР Республики Адыгеи Алексей Торопов представил первый в России серийный микроэлектромобиль «Ардерия-ТС2», созданный под его руководством изобретателями Адыгеи. Первую партию электрических автомобилей собрали на заводе «Ардерия» в поселке Энем из комплектующих китайских, румынских и итальянских производителей. В сентябре 2020 г. ГИБДД Московского региона зарегистрировала электрокар, выдав государственные номера. В ноябре машина была протестирована на дорогах Адыгеи как транспорт для патрульно-постовой службы.

«Ардерия-ТС2» — двухместная машина с объемным багажником (до 250 кг), максимальная скорость — 60 км/ч. Электромобиль работает на гелиевых свинцовых и литий-ионных аккумуляторах. Зарядки хватает на 100 км. Через 100 км батарею можно зарядить за 8 ч от обычной розетки. Автомобиль рассчитан на поездки по городу на короткие расстояния. Отлично подходит для домохозяек, патрулирования, передвижения в аэропортах, доставки товаров, может использоваться в социальной сфере. Проект будут развивать и совершенствовать с учетом рыночных реалий и запросов покупателей.



METAL CUP CHAMPIONSHIP

GOLD SEASON

Золотой сезон METAL CUP-2020

Итоги всероссийского финала конкурса

Продолжение. Начало темы — в № 4 за 2020 г.

С 7 по 11 сентября 2020 г. в режиме онлайн прошел российский финал Международного чемпионата по технологической стратегии Metal Cup-2020. Победители данного этапа представили нашу страну на международной арене в г. Вэнджоу (Китай), где, в свою очередь, выбирали лидера среди команд из разных стран, каждая из которых защищала свой уникальный проект перед международным жюри. Как бились наши команды на домашнем финальном этапе, что за проекты представили? Вникаем.

Драгоценные металлы обладают очень ценной особенностью, отличающей их от других металлов таблицы Менделеева: эти вещества устойчивы к коррозионным и окислительным процессам. Кроме золота и серебра, это еще и металлы платиновой группы: платина, родий, осмий, рутений, иридий, палладий. Природных запасов драгметаллов становится все меньше, они не лежат просто так в земле, а находятся в руде, хотя встречаются и самородки. Но добыча, извлечение их — процесс достаточно трудоемкий. Именно

поэтому огромное значение в наше время приобретает правильная утилизация различных устройств, аппаратов, радиодеталей, содержащих драгоценные металлы.

Победитель Всероссийского финала в высшей лиге команда Marte&Seat из Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого представила разработку аппарата фотоакустического анализа. Он предназначен для быстрой диагностики онкозаболеваний, позволяющей выявить патологию на ранних стадиях.

Командой было разработано устройство (рис. 1), в котором применяется новая технология с использованием наночастиц золота, для предупреждения рецидивов онкологии у выздоровевшего пациента или контроля появления осложнений у проходящих лечение онкологических больных. В основе его лежит использование наночастиц золота в форме наностержней, которые можно использовать для фотоакустического наблюдения за воспаленными клетками.

Портативное диагностическое устройство представляет собой специально полученный силиконовый ремень с нанесенной полосой с наночастицами золота и ИК-датчик, который выдает излучение с $\lambda = 200$ мкм. При работе ИК-излучателя (рис. 2) происходит поверхностный плазменный резонанс с испусканием УЗ-волны с частотой 7,5 МГц (приблизительно $\lambda = 240$ мкм; среда имеет примерную пропускную способность звука 1800 м/с). При этом УЗ-волна пройдет через тело человека и вы-



Рис. 1. Портативное диагностическое устройство



Рис. 2. Принцип действия фотоакустического анализатора



Рис. 3. Технологическая линия биосинтеза наночастиц серебра



Рис. 4. Схема производства катализатора

даст результат анализа — акустическая интенсивность от «больных» клеток на 10 дБ выше, чем от здоровых.

Основные преимущества разработанного устройства:

- не требуется приема наночастиц внутрь;
- высокая скорость анализа;
- безопасность и простота использования;
- низкая себестоимость.

Срок реализации проекта оценивается в 10 месяцев. Затраты на него составят 3,6 млн руб. при окупаемости за 6 месяцев.

Команда Supreme того же вуза предложила новую технологию борьбы с биопоражением смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на основе наночастиц серебра. Разработанный проект направлен на решение следующих проблем:

- краткосрочный эффект воздействия на СОЖ при биопоражении;
- негативное влияние на организм человека;
- выходы на новые рынки сбыта для компании «Красцветмет».

Основа проекта — разработанная бактерицидная добавка в СОЖ, в состав которой входят наночастицы серебра. Технология получения бактерицидной добавки включает биосинтез наночастиц серебра (рис. 3) с использованием экстракта стевии.

Бактерицидная добавка Supreme HI-TECH, разработанная командой, ценна тем, что коллоидное серебро не растворяется в жидкости, в отличие от химических реагентов, которые теряют бактерицидный эффект со временем. Срок службы СОЖ может быть увеличен более чем на 2 месяца. В состав бактерицидной добавки Supreme HI-TECH в основном входят вещества 3-го класса опасности (умеренно опасные), в отличие от состава обычных бактерицидных добавок, применяемых на производстве, в состав которых входят вещества 1-го класса опасности, вызывающие тяжелые заболевания и могущие привести к летальному исходу. Единственное вещество 2-го класса опасности — это серебро, но негативного внешнего влияния на организм оно практически не оказывает.

Срок реализации проекта составляет 7 месяцев. При инвестировании в проект 70 млн руб. через 1 год команда предполагает окупить проект. При этом за 1 год можно произвести более 130 тыс. л готовой продукции и поставить ее на рынок.

Команда Vanana Energy из Липецкого государственного технического университета представила проект по созданию инновационного продукта, повышающего эффективность синтетического жидкого топлива за счет применения катализаторов на основе металлов платиновой группы. Основной компонент катализатора — рутений. Другие — это цеолит и оксид алюминия (рис. 4), причем рутения в катализаторе только 10%. Применение комбинации из цеолита и активного металла рутения в одном катализаторе позволяет получать монопродукт (C_5-C_{20} до 90% по масс.) в одну стадию, снижая затраты на гидрокрекинг.

Производство синтетического топлива (рис. 5) будет происходить по GTL-технологии (от англ. Gas-to-liquids — газ в жидкость). Жидкие продукты процесса Фишера-Тропша, образующиеся из синтез-газа на промотированных (промотирование — усиление эффекта каталитического действия введением добавок в катализатор) железных или кобальтовых катализаторах, содержат преимущественно неразветвленные парафиновые углеводороды. Фракции этих жидких продуктов могут использоваться в качестве дизельного и турбинного топлива с минимальной переработкой.

Команда Vanana Energy предложила использовать вместо промотированных железных или кобальтовых катализаторов катализаторы с применением рутения и цеолита. Преимуществом предложенного катализатора станет:

- получение жидких углеводородов в одну стадию;
- степень конверсии CO до 90–95%;
- выход фракции C_5-C_{20} 90% (до 130 г/м³);
- выход тяжелых углеводородов C_{21}^+ менее 1%.

При инвестициях в проект 12 млрд руб. срок окупаемости оценивается в 2,9 года.

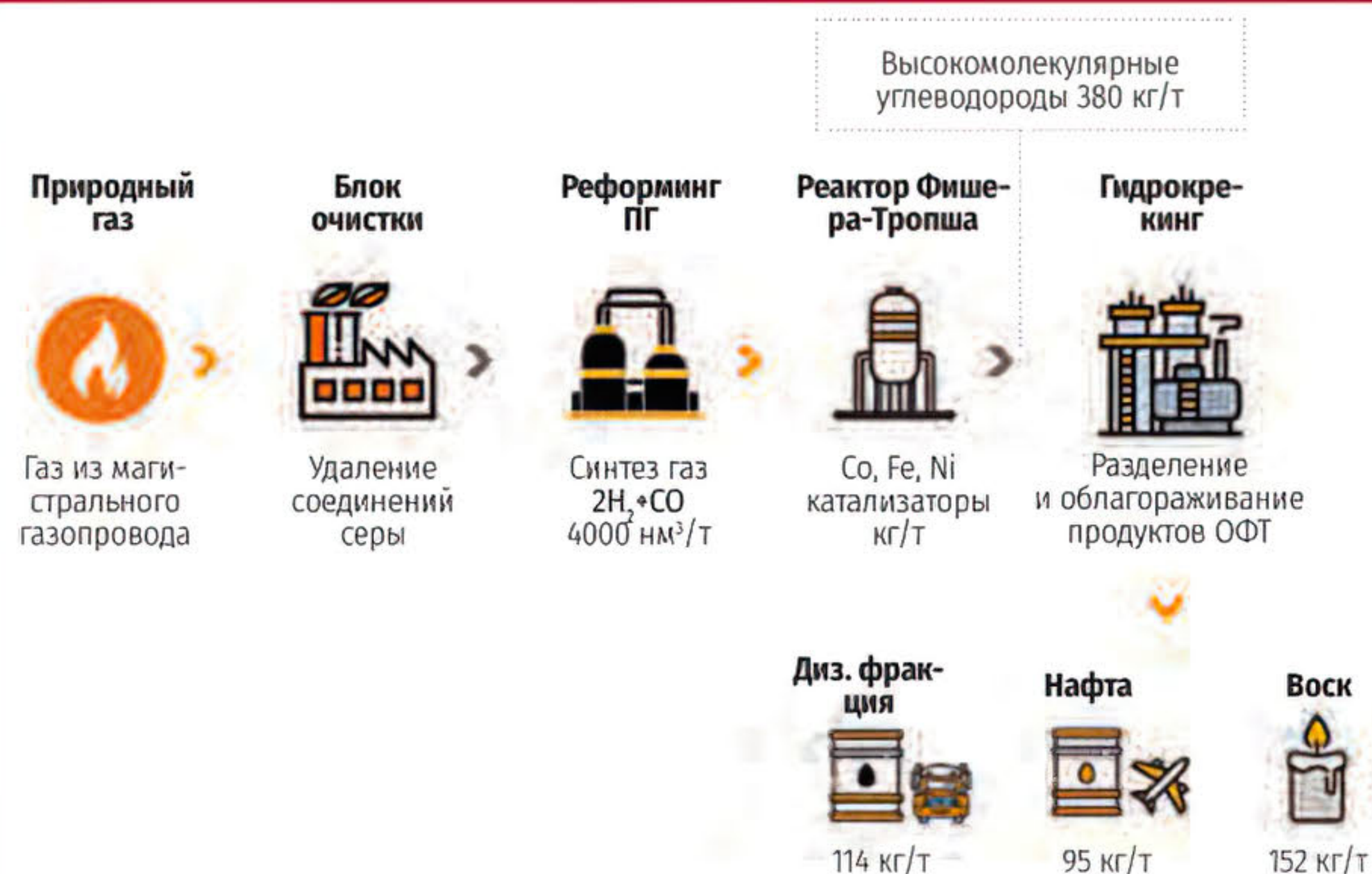


Рис. 5. Схема GTL-технологии

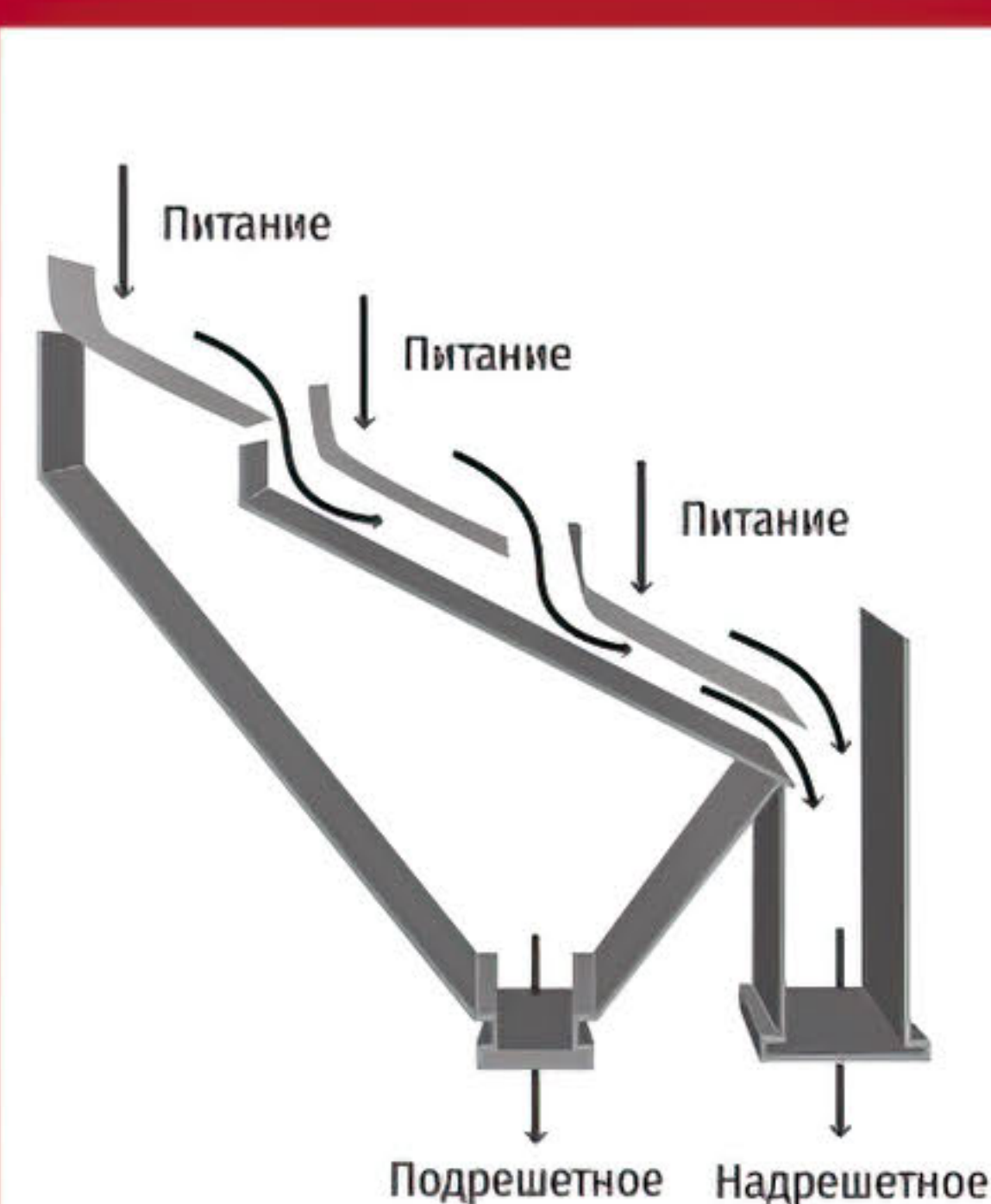


Рис. 6. Схема тонкого грохочения породы

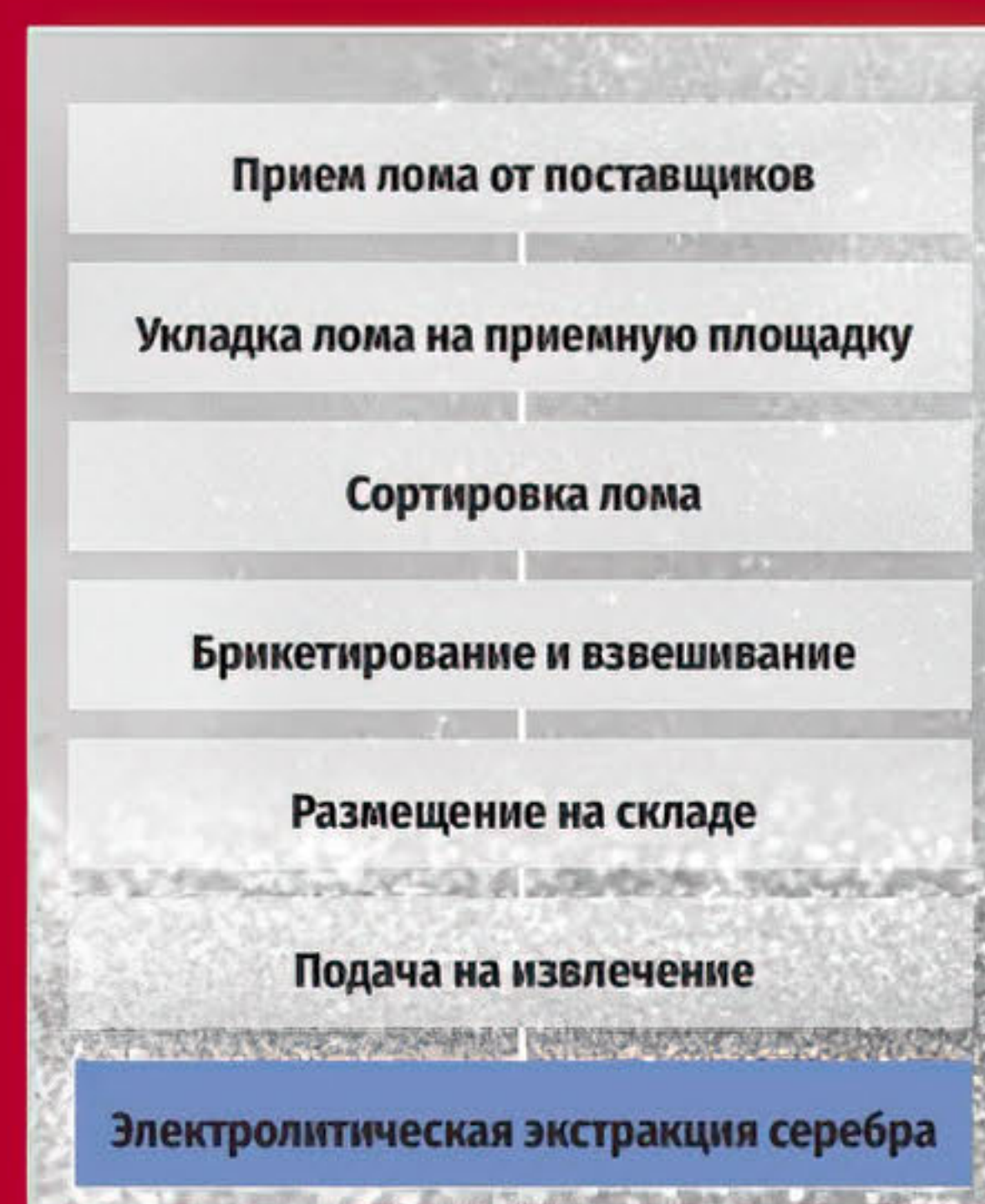


Рис. 7. Технологическая схема участка приемки и переработки лома

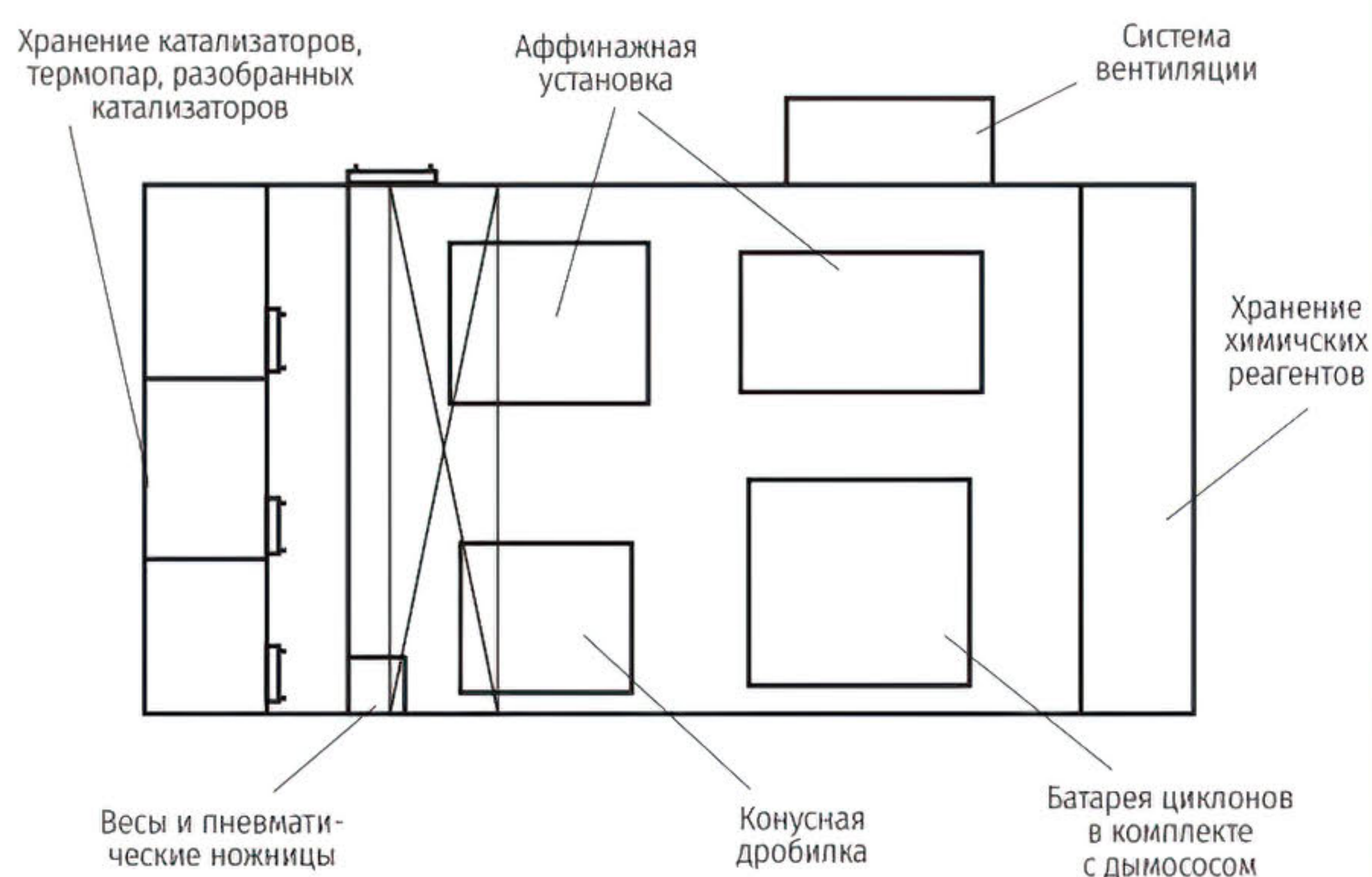


Рис. 8. План мини-комплекса переработки вторичного сырья

Победителем Всероссийского финала в младшей лиге стала команда «Горняк 1» из Железногорского горно-металлургического колледжа. Команда представила проект по уменьшению объемов накопленных «хвостов» обогащения за счет попутного извлечения золота из железистых кварцитов Михайловского месторождения. Из проведенных анализов проб, взятых с Михайловского месторождения (около 780 проб) из «хвостов» обогащения, выяснилось, что в отвал каждый час направляется 18 г золота, 4,3 т магнетита с содержанием железа 74% и 24,3 т гематита. Общее количество «хвостов» со средним содержанием золота 0,33 г/т, направляемых в отвал, составляет 188 т/ч. Технология заключается в последовательном распределении породы и отделении нужной фракции и состава путем выполнения ряда операций (рис. 6). После тонкого грохочения отделяется железорудный концентрат с повышенным содержанием железа, далее оставшаяся масса направляется на виброшлюз фирмы «Конверс-Золото», где происходит извлечение золота до 87%.

Затраты на реализацию проекта оцениваются в 480 млн руб. со сроком окупаемости 6 лет.

Команда Сиргит из Верхнепышминского механико-технологического техникума разработала технологию переработки лома с содержанием серебра. За счет переработки серебрясодержащего лома годовая потребность в серебре компании АО «Уралэлектромедь» может быть обеспечена на 10–25%. При переработке лома серебра будет получаться серебряный порошок чистотой 99,99%. Площадка по переработке серебрясодержащего лома (рис. 7) будет располагаться на территории холдинга АО «Уралэлектромедь». Сырьем для переработки будут: радиодетали, электродетали, контакты, детали реле, ювелирный лом и т.д.

Технология реализует способ электрохимического извлечения серебра из серебрясодержащих отходов, включающий анодное растворение серебра в водном растворе комплексообразователя в потенциостатическом режиме с анодом из исходного сырья и нерастворимым катодом.

При инвестировании в проект 5,2 млн руб. предполагаемый срок окупаемости — 6 месяцев.

Команда «Титаниум» из Верхнесалдинского авиаметаллургического колледжа им. А. А. Евстигнеева разработала мини-комплекс по извлечению и переработке металлов платиновой группы из вторичного сырья на промышленной площадке ПАО «Корпорация ВСМ-ПО-АВИСМА». Первоначально команда планирует перерабатывать использованные термодары и автомобильные катализаторы, извлекая из них платину, палладий и родий. Технология переработки вторичного сырья заключается в аффинаже подготовленного сырья (рис. 8). Сначала сплав, содержащий драгметаллы, растворяется в царской водке (смесь азотной и соляной кислот). Потом отстаивается, методом перегонки разделяется, и впоследствии хлорид серебра осаждается цинком.

Инвестиции в проект составят 10 млн руб.

**Сергей ФЕДОСЕЕВ,
Александр ВЛАСОВ
Красноярск**

Мировой финал METAL CUP–2020

Потребности металлургии в минеральном сырье, основе производства промышленной продукции, возрастают из года в год во всем мире. По данным ЮНЕСКО, ежегодно из недр извлекается более 100 млрд т различного минерального сырья и полезных ископаемых. Но из этого огромного объема ежегодно добываемой горной массы на производство готовой продукции используется не более 20%. В результате в отвалах за долгие годы накопились сотни миллиардов тонн различных пород. На этих технологических «кладбищах» лежат также миллиарды тонн золы электростанций и шлаков — отходов металлургических заводов. Одно из главных изменений в мировом ресурсообеспечении связано с переходом к широкомасштабному использованию вторичного сырья. В ближайшее время вторичные ресурсы станут «новой сырьевой базой» мировой

экономики. Глубокая утилизация вторичного сырья способствует внедрению малоотходной и безотходной технологий в металлургии всего мира. Все финалисты-лауреаты конкурса сосредоточились на проектах переработки именно вторичных ресурсов.

Победителем Международного гранд-финала стала команда Russia 1 из Санкт-Петербургского политехнического университета с проектом ReSlaging. Команда представила технологию E.R.O.W (ecological reuse of waste — экологическое повторное использование отходов), которая позволяет переработать и запустить в рециклинг около 95–97% сталеплавильных шлаков (рис. 1), а также отходов углеобогащения (рис. 2). Технология заключается в использовании магнитного обогащения отходов углеобогащения и сталеплавильных

шлаков для получения железного концентрата, сварочного флюса и строительного сырья. Проект команды способствует сокращению объема извлекаемого сырья, его очистке и снижению потерь полезных компонентов в виде металлургических отходов, отбросов, отвалов путем вовлечения вторичного сырья в переработку.

Основным продуктом переработки станет железный концентрат для замены до 50% железной руды в доменной плавке. Сухой остаток, получаемый при переработке шлака и отходов углеобогащения, используется для производства щебня, песка и строительного кирпича, соответствующего марке 125-150 по ГОСТ 530-2012, а также флюса для автоматической дуговой сварки, соответствующего марке АН-348-В по ГОСТ 9087-81. Производительность технологической линии проекта составляет 108 т отходов угле-

добычи и 692 т сталеплавильных шлаков. Рабочая линия за 1 день перерабатывает 2312 т сталеплавильных шлаков с получением 1150 т железного концентрата с содержанием железа до 60% и 1150 т основы для производства цемента. Технологическая линия по переработке отходов углеобогащения в сутки перерабатывает 360 т с получением 180 т железного концентрата, 40 тыс. шт. кирпичей и 180 т флюса.

Срок реализации проекта ReSlaging составит 2 года. Годовые расходы на реализацию технологии составят 23 млн долл. при условии работы трех технологических линий на 11 предприятиях. Срок окупаемости проекта — 1 год.

Второе место заняла команда Бразилии из университета Сан Паулу (São Paulo), которая представила проект по переработке аккумуляторных батарей и батареек с целью возврата на рынок ценных компонентов и сырья. Планируется в течение 4 лет переработать 100% утилизированных аккумуляторных элементов в Бразилии. Основная технология проекта — расплавление аккумуляторного скрапа с последующим гидрометаллургическим выщелачиванием нужных элементов (рис. 3). В результате физико-химических воздействий выделяют ценные элементы: никель, кобальт, литий, медь и цинк.

Гидрометаллургическая переработка — многоступенчатая и энергоемкая технология высокой эффективности. С ее помощью удастся извлекать до 99,5% компонентов, которые в дальнейшем используются для производства новых АКБ. Стратегия внедрения технологии по переработке отработанных батарей будет основана на использовании микроразоводов. К концу запланированного периода команда планирует построить их около 20, по крайней мере по одному в каждом регионе страны. После выхода на полную мощность предприятия ежегодно будут поставлять на рынок до 15 тыс. т ценных металлов.

Кроме технологии переработки, немаловажный этап реализации проекта — это сбор аккумуляторных батарей с помощью обратной логистики. Для него команда предлагает внедрить ряд мер:

- увеличить стоимость выброшенного материала путем добавления небольшого налога на прибыль при покупке;
- предоставить людям возможность выбирать, что им делать с возвращаемыми деньгами, например использовать их в качестве скидки на продукцию, делать пожертвования и т.д.;
- упростить работу по сбору вторичного сырья, введя 6 тыс. новых пунктов сбора.

Капитальные затраты на проект оценены в 102 млн долл. Срок окупаемости — 3 года.

Третьей стала команда Индонезии из Университета Индонезия (Universitas Indonesia), предста-

вившая проект переработки металлургических отходов с целью получения полимерного бетона. Его планируется использовать для строительства жилых домов в Восточном Калимантане, реализуя тем самым цель устойчивого развития (ЦУР) 11 ООН «Развитие устойчивых городов и населенных пунктов по принципу всеобщей доступности пространства с безопасными, надежными и экологически благоприятными условиями для жизни».

Технология получения геополимерного бетона из шлаковых отвалов металлургической промышленности заключается в использовании шлакощелочных вяжущих (ШЩВ), получаемых из тонкоизмельченных до удельной поверхности 3000–3500 см²/г





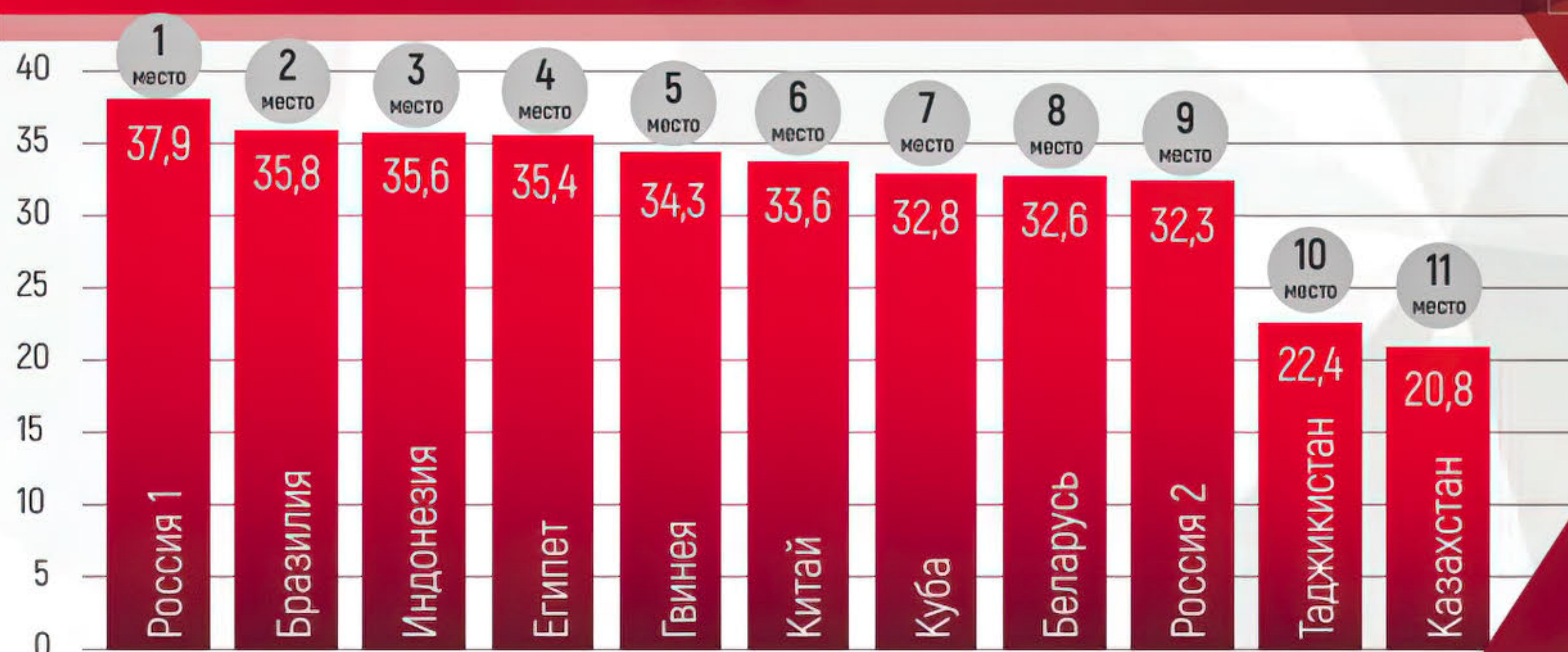
гранулированных металлургических шлаков, к которым добавляются малогигроскопичный щелочной компонент и вода. Для производства таких цементов пригодны шлаки доменных, мартеновских, электротермофосфорных печей, а также шлаки цветной металлургии. Наиболее употребительные активаторы — кальцинированная сода, поташ, фтористый натрий, растворимые щелочные силикаты (жидкое стекло, дисиликат натрия, метасиликат натрия), жидкие отходы соответствующих производств, плавы щелочей и т.д. Геополимеры затвердевают при комнатной температуре (от 20 до 120°C) и очень похожи на термоотверждающиеся органические смолы, но стабильны до 1200–1400°C без усадки.

Срок реализации проекта рассчитан на 3 года. В результате предварительных исследований удалось изготовить тротуарную плитку стоимостью 2450 рублей (0,17 долл. США) с первоначальными инвестициями в размере 455 000 000 рублей (30 128 долл. США).

Результаты всех финалистов, принявших участие в заключительном онлайн-конкурсе, проведенном университетом Вэньчжоу в Китае, приведены на рис. 5. Темой следующего чемпионата в 2021 г. выбрано «Устойчивое развитие». Финал пройдет через год.

Сергей ФЕДОСЕЕВ,
Александр ВЛАСОВ, Мария ПАВЛОВСКАЯ
Красноярск

ИТОГИ Международного Гранд-финала Metal Cup. Gold Season в Вэньчжоу



1-е место
Россия-1
37,9 баллов

2-е место
Бразилия
35,8 баллов

3-е место
Индонезия
35,6 баллов



Константин Чайкин — высокое часовое искусство из России

К 45-летию российского часовщика и изобретателя Константина Юрьевича Чайкина вышла книга, посвященная его профессиональному и творческому пути. Она написана крупнейшим часовым экспертом России, кандидатом физ.-мат. наук Алексеем Кутковым. Издание «Константин Чайкин: высокое часовое искусство с российской душой» / К. Чайкин, А. Кутковой. М. 2020. — 384 с. выпущено уникальным лимитированным тиражом всего в 2 тыс. экземпляров.

ИР время от времени обращается к часовой тематике. За последние годы в журнале было несколько публикаций: «Московский часовой салон», ИР, 2, 2008; «Время по Угличу», ИР, 2, 2013; «У Franka Mullera в Женеве», ИР, 8, 2014. Дважды мы беседовали и с Константином Чайкиным. В результате встреч вышли статьи «Мануфактура Чайкина», ИР, 10, 2014 и «Верификация пути», ИР, 7, 2017. По итогам 2014 г. Константин Юрьевич стал одним из четырех лауреатов ежегодного конкурса ИР «Техника — колесница прогресса».

Когда читаешь об известном человеке, то хочется узнать больше о са-

мой личности, так как дела его тебе уже знакомы. А. Кутковой поставил себе задачу написать книгу о знаменитом часовщике, а не иллюстрированный каталог его художественных произведений. Однако как писать о человеке, создающем уникальные вещи, не иллюстрируя и не подтверждая сказанное сведениями о данных изделиях, тем более когда это часы, предмет, давно уже переставший быть утилитарным в нашей жизни, пронизанной быстротекущим временем? Получилось в итоге прекрасно и сбалансированно: треть книги посвящена жизненному пути мастера, остальное — это рассказ о его часах, и не как в любом катало-

ге, а с подробностями, которые могут быть получены только от самого часовщика и поэтому представляются мне очень интересными.

Константин Чайкин родился в Ленинграде. Там же окончил радиотехникум. Во время службы в армии оказался в миротворческом контингенте в Осетии. После армии была возможность без конкурса поступить в Институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина (он хорошо рисовал), но «сидеть на шее у родителей не хотел» и пошел работать. Сварщик, коммивояжер, мебельщик, наконец — торговля: кто ж из молодых в 90-е не хотел быстро разбогатеть?! Покупал и продавал часы. Это оказалось поворотным пунктом всей жизни. Творческой личности удовлетворения это не приносило. Часы нравились сами по себе. Дальше — ремонт, реставрация и, наконец, конструирование новых уникальных механизмов. Отсчет серьезной профессиональной работы сам Чайкин ведет с 2003 г.

«Узнавал все на ходу...отсутствие формального обучения оставило

меня открытым», — говорит Чайкин. «Нельзя сделать» — это не про него. К 50-летию своего отца Юрия он подарил ему часы, сделанные собственноручно. Константин осознал, что хочет придумывать и производить свои часы, причем не массовые, а раритетные, уникальные. В 2004 г. он изготовил свой настольный турбийон, что до него в России сделал мастер Иван Толстой в 1829 г. Затем в течение следующего десятилетия последовали уникальные, запредельной сложности, невероятно красивые часы «Луноход» с настоящей жемчужиной, символизирующей Луну, «Синема», первые в мире показывающие кино, «Квартайм», отображающие время по периоду суток: утро, день, вечер, ночь.

Успех, пока еще некоммерческий, привел Чайкина к поиску единомышленников. Такие были объединены международной Академией независимых часовщиков (Académie Horlogère des Créateurs Indépendants, АНСИ). Большие бренды не горят желанием возносить своих ведущих мастеров, поэтому эта Академия, образованная в 1985 г., объединила выдающихся часовщиков, создавших исключительные вещи. Константина Чайкина, не сразу, она приняла сначала в кандидаты, а затем и в полноправные члены в 2010 г. Единственный в Академии российский часовщик активно включился в ее работу. В частности, он развил, если не создал с нуля, ее аккаунты в соци-

альных сетях. «Сегодня часовщик, не представленный в соцсетях, даже если и делает какие-то крутые вещи, теряет позиции», — считает Чайкин. И в конце 2016 г. он был избран президентом АНСИ и оставался им еще 2 года.

Мировую известность благодаря своим разработкам Чайкин получил, работая в Санкт-Петербурге. Развитие собственной мануфактуры, стремление быть ближе к потребителю люксовой продукции объясняют его переезд в Москву. Смена дислокации полностью оправдалась, хотя трудных периодов было немало. Да и сейчас кто скажет, что наступили хорошие времена? Но Константин не преставал работать и создавать новые невиданные произведения часового искусства. Одни часы «Московская пасхалия» с более чем 2000 деталей чего стоят! Но главное — в их функциях: в часах 26 усложнений. Никто никогда не создавал еще вечный указатель православной Пасхи. Эти часы — архитектурное сооружение православной тематики с циферблатами с четырех сторон. На главном циферблате, помимо указателя часов и минут, расположен вечный календарь, содержащий указатели дней недели, месяца, фаз луны, указатель даты — на 6 часов, индикаторы года (до 9999), запаса хода, на 12 часов — указатель високосного года, индикатор даты православной Пасхи, переключающийся автоматически

в начале каждого года. Под индикатором запаса хода расположен индикатор критического резерва хода. Когда часы вступают в такой режим, открывается маленькое окошечко и начинает мигать индикация. А когда до окончания завода остаются сутки, то включается еще и звуковое предупреждение, что часы пора завести. Запас хода у них — 10 суток. На другом, сине-голубом циферблате можно проследить формирование фаз Луны. На 12 часах расположено Солнце, в центре находится Земля, которая вращается со скоростью «один оборот в сутки». Можно определить мировое время в городах, обозначенных на циферблате, увидеть, день там или ночь. Кроме того, можно наблюдать за тем, в каком месте находится Луна и как происходит формирование лунных фаз. Определяются лунные и солнечные затмения, положение Луны относительно Земли и Солнца и фазы Луны. На противоположном первому циферблате находятся регулятор хода турбийон (одноминутный), карта звездного неба, указатель звездного времени в виде стрелки, указатель уравнивания времени (разница между средним и истинным солнечным временем). Последний циферблат показывает analemma (траекторию движения небесного тела, в данном случае — Солнца), которую можно вычислить или увидеть, наблюдая за светилом в одно и то же время в течение года из постоянного места

Наручные часы Cinema с зоопраксископом Э. Мейбриджа (справа)
«Московская пасхалия» — один из сложнейших часов, когда-либо созданных в мире (внизу)





Константин Чайкин в своем кабинете мануфактуры с книгой «Рукописные материалы И. П. Кулибина» (издание АН СССР)

Часы «Гениус Темпорис» показывают только час, нажми кнопку — увидишь минуты (сверху вниз)

Часы Quartime — часовая стрелка делает один оборот за 6 ч

Часы Lunokhod — индикация фаз Луны реализована на настоящей жемчужине

наблюдения. Эта «восьмерка» позволяет одновременно увидеть и угол склонения Солнца, дополнительно узнать уравнение времени, определить, на какую дату приходится летнее и зимнее солнцестояние, дни равноденствия. По analeмме можно свериться, какой сейчас месяц. Еще на этом модуле показаны время восхода и захода, продолжительность дня и ночи, которые отображаются с помощью стрелок.

Несмотря на сумасшедшую занятость Константин находит время и для той части жизни, которую он считает совершенно необходимой для него как известного человека. Намучившись с поиском готовых сотрудников для своей мануфактуры, он в последние годы читает лекции студентам и участвует в образовательном проекте «Техноград» на ВДНХ, где ведется обучение часовщиков. С работы на его мануфактуре начал собственный путь Антон Суханов, который еще в 2016 г. на выставке Baselworld

в Базеле стал одним из победителей конкурса молодых часовщиков. Другая стезя — реставрация уникальных механизмов, имеющих в коллекциях музеев. Десять лет назад мануфактурой Чайкина в Центральном военно-морском музее были возвращены к жизни после 60 лет молчания сложные напольные музыкальные и астрономические часы, созданные Львом Нечаевым в 1851 г. Реставрация заняла около года.

Почти 3 года Константин регулярно приходил в Гохран, восстанавливая раритетные вещи коллекции прошлых веков. Есть и невыполненная до сих пор, но вынашиваемая десятилетия идея — создать «планетные часы» Кулибина, над которыми Иван Петрович работал 25 лет, но которые так и не были сделаны. Размышления о своих предшественниках Чайкин поведал читателям, издав книгу «Часовое дело в России. Мастера и хранители» на русском и немецком языках.

И все же главным делом жизни — создавать уникальные часы — Константин Чайкин занят ежедневно. Далеко не последняя его работа — Genius Temporis — очень сложные однострелочные часы, переключающиеся с показа часов на минуты при нажатии одной кнопки. Константин — часовщик-изобретатель. Сейчас число его патентов приближается к 90. Он любит экспериментировать. Так «из времен его буйной молодости» он отметил для себя цирконий — металл, добываемый в России и применяемый при производстве разных трубок и стержней для атомных реакторов. Коэффициент линейного расширения циркония меньше, чем у других сплавов, он красивый, серого цвета, при нагревании зеленеет. Впервые в России для благотворительного аукциона в 2019 г. Константин Юрьевич изготовил из него баланс, мосты и даже корпус уникального экземпляра часов «Джокер Селфи», их фотографию можно видеть на обложке книги.

Творческому человеку необходимо признание коллег. Годом ранее Константин получил самую престижную среди часовщиков мира премию Женевского гран-при высокого часового искусства (GRNG) за часы «Клоун» в номинации «За дерзость». И это только промежуточный, хотя, безусловно, очень важный, но уже пройденный этап. По словам Чайкина, «...придумано уже столько, сколько за мою жизнь не реализовать». И он продолжает, не останавливаясь, воплощать придуманное.

Книга хорошо структурирована. Четко и подробно изложена хронология мануфактуры. Алексей Кутковой профессионально создал словарь уникальных терминов, которые поневоле приходилось придумывать для не существовавших ранее часовых функций и устройств, сделанных Константином Чайкиным. Что касается иллюстраций, то они выше всяких похвал. Неудивительно: здесь руку приложил сам герой книги, который не расстается с фотоаппаратом, фиксируя самые разные этапы создания новых конструкций. Книга прекрасно напечатана российской типографией «Август Борг». Уникальное издание можно попытаться приобрести, пока оно есть, обратившись на мануфактуру «Константин Чайкин».

Валентин БОРОДИН

Михаил БУЛЫЧЕВ
Михаил ОСИН

Проект «Аэлита-2»

Продолжение. Начало в № 4–6 за 2019 г. и № 1–4 за 2020 г.

Глава 18 Скелет в шкафу

... 383-е сутки полета (комп Литты)

Я в шоке. Старик мне все рассказал. Всю историю проекта. Я была полной дурой и ничего не знала. Оказывается, основной спонсор нашей экспедиции и всего проекта — это мой дед, полутеневого олигарх. Мой родной дед, отомстить которому так мечтала моя бабка. Ошибки быть не может, слишком многое совпадает: и фамилия, и имя, и отчество, и самое главное — его участие в молодости в разработке первой марсианской пилотируемой экспедиции, которая накрылась, как и наша лунная программа, из-за невозможности довести до ума ракету Н-1.

Через 14 дней, две земных недели, надо будить Кириллу. Это будут 394-е сутки полета. У него еще останется 66 суток для приведения себя в норму перед спуском на марсианскую поверхность.

— Жить становится все интересней, — подумала Литта. До Марса осталось всего каких-то два с половиной месяца. К кораблю пока никаких претензий. К экипажу тоже. И какие могут быть претензии, когда они оба в нее влюблены, и не без взаимности. Правда, один пока спит, но так будет недолго. Вот Кирюша проснется и «жить станет лучше, жить станет веселее». Совсем весело будет, когда они узнают, что я внучка олигарха из триумvirата, организовавшего экспедицию. А ведь у них должна быть совсем разная реакция на это. Разница лет, и не только. Старик и дед — почти друзья. Даже без почти. А Кир для деда кто? Просто пилот? Да нет же, тоже не просто.

— А может не стоит никому ничего говорить, — подумала Литта.

Потом она вспомнила свою бабку и жажду мести, бушевавшую в ней до последнего часа, а также припомнила и ту незавидную роль, которую играли мужчины в ее жизни и жизни матери. С другой стороны, если бы дед был такой сволочью, как рассказывала бабка, вряд ли он стал бы другом Старика. Уж в этом-то она была уверена на сто пудов.

Ничего не решив, Литта предпочла сначала разобраться с таким загадочным и страшным понятием, как месть. Тем более, что у нее был свой счет к мужикам, и она вполне разделяла истину, заключенную в летучей фразе: «Жить надо так, чтобы тебя помнили даже сволочи».

Выяснилось, что у всех народов в древности, до появления государства, единственным регулятором общественных отношений была месть. «Око за око, зуб за зуб». Мень была серьезным сдерживающим фактором, а кровная месть — особенно. Бедуины, например, в своих набегах старались обходиться только грабежом,

избегая убийств. Появление законодательства заменило месть, примером чему может служить «Русская Правда» Ярослава Мудрого. Однако в Европе с XV века месть как наказание становится уже государственным делом.

С позиций языческой морали месть была священна, и ей соответствовал целый пантеон почему-то не богов, а богинь. Мафдет и Сехмет — у древних египтян, Кали — у индусов, Мста — у славян, Фурии — у римлян, Эринии и Немезида — у древних греков. Причем если Эринии — Алекто, Тисифона, Мегера, бывшие дочерьми Зевса и Мрака, получившие свою силу от крови оскотенного Урана — были богинями не только мести, а еще проклятия и кары, то Немезида (еще ее называли Адрастея, Дике, Астрея) была богиней только неотвратимого справедливого возмездия. Как только язычество сменилось монотеизмом, месть стала уделом только Бога, особенно в любвеобильном христианстве.

Почему у язычников мостью ведали богини, а не боги, Литта уяснила не сразу, а только тогда, когда заглянула в сборник афоризмов по поводу этого понятия. Выяснилось, что в мщении и любви женщина более варвар, чем мужчина, ибо когда женщина мстит, здравый смысл умолкает. И вообще, женщины — самые мстительные существа на свете, конечно же в глазах мужчин. А почему? Да потому что для жены ужасно и недоверие мужа, и его уверенность в ней, поэтому она мстит и за то, и за другое, как говорил Ростан.

Изучая эти высказывания великих и просто умных людей по поводу мести, Литта увидела, что во фразе «мстить, нельзя простить» положение запятой делит всех людей на два лагеря: сторонников и противников мести. При этом и те, и другие были весьма убедительны.

Совершая месть, человек становится, по мнению Фрэнсиса Бэкона, вровень со своим врагом, а прощая, он превосходит его. Кроме того, замыслив месть, человек растравляет свои раны, которые иначе давно бы зажили. И вообще, лучшая месть — забвение, которое похоронит врага в прахе его ничтожества. Иногда отомстив, человек жалеет о совершенном, а простив, никогда не жалеет об этом. И если хочешь иметь друзей — не будь мстителем. А самое главное то, что мстящему, который судья в своем деле, трудно не потребовать большего, чем следует.

Сторонники мести считают: «чтоб быть справедливым возмездье могло, лишь злом воздавать подобает за зло». Мень рассматривается как проявление инстинкта самосохранения, в котором коренится вера в причину и следствие. Мень — это желание поделиться болью, ибо невозможно страдать, не мстя за это. Мень — это удовлетворение чувства чести, как бы извращенно оно ни проявлялось. И вообще, прощают только недостой-

ных мести. С другой стороны, нет обиды, которой мы не простили бы, отомстив за нее.

Тут Литта задумалась. Нет, она бы не сказала, что олигарх Метревели недостоин мести. Достоин. Вполне уважаемая фигура. Не мелкая сошка.

Далее афоризмы, с которыми знакомилась Литта, стали выстраиваться в странную схему, словно подчиняясь какому-то непонятному алгоритму. «Месть — это блюдо, которое вкусней всего, когда оно остынет», — прочла она. Потом следовало: «Двигайся, не торопясь, и день твоего мщения придет». Еще дальше выскочило почти кокетливо: «Хорошо спланированная месть надолго повышает настроение».

Литта погасила монитор компа и перевела взгляд на иллюминатор, имитированный на стене каюты. Он имел форму горизонтально вытянутого овала, и изображение в нем могло соответствовать реальности за бортом или показывать какую-либо картинку из персональной флешки Литты. Сейчас в иллюминаторе яркой звездой среди других светлых точек сиял Марс.

— Далековато я забралась, чтобы думать о мести человеку, находящемуся на Земле.

Она включила экран и вернулась к афоризмам. «Не-нависть может быть унаследована, любовь — никогда». И далее: «Самоубийство как месть за реальное или мнимое поражение», — прочла она.

— Ну уж это, знаете... Она закрыла файл, а потом, подумав, совсем выключила компьютер. Почему-то вся эта хрень, которой она читалась, разволновала ее. И сердце почему-то стучит чаще.

— А ведь, действительно, если сообщить на Землю, что я внучка Метревели... А уж там проверят, это точно. Тогда получается, что он как бы обретет меня вновь. И если то желанное, которое он только что нашел, вдруг потеряет опять, это будет весьма ощутимым. Получается, воздействовать на него я могу даже отсюда. Месть через годы и расстояния.

А если потерять не только меня, а всю экспедицию? Вот это грандиозно! Это по-нашему, по-бабски: мстить так мстить! Как там у Медеи получилось, еще Стар рассказывал? Чтоб отомстить Ясону, она поубивала своих же детей, рожденных в браке с ним. А ведь эта экспедиция — детище деда!

Ну все, подруга! Хватит фантазий. Тебе бы душ ледяной сейчас принять, охладиться. Или слетай, постой у иллюминатора в шлюзовом отсеке, тоже отрезвляет. О Кирилле и Старике ты подумала? Они не твои дети, а ты не Медея. Все мы теперь на этой скорлупке — дети планеты Земля. Хоть это и отдает пафосом, но, как ни странно, соответствует действительности.

Глава 19 Увертюра

На 394-й день полета Литта нажала кнопку «реанимации» Кирилла. Сутки Старик и Литта не находили себе места. Ждали. Наверное, за час до пробуждения они, мешая друг другу, иногда сталкиваясь лбами, парили над прозрачным окном саркофага, вглядываясь в спокойное лицо товарища и пытаясь заметить признаки оживления. Но аппаратура не подвела. Наступил момент, когда лицо Кира изменило оттенок, и ноздри дрогнули. И вдруг совершенно неожиданно из саркофага раздались звуки музыки. Это были начальные такты

увертюры к древнейшему отечественному фильму еще советских времен под названием «Дети капитана Гранта». Конечно же, Старик ее знал и помнил. Мало того, он считал эту вещь шедевром за ее жизнеутверждающий настрой и какой-то скрытый призыв к здоровому авантюризму. Он вопросительно взглянул на Лит. Та утвердительно кивнула ему и шепнула:

— Индивидуальный подход.

Кир открыл глаза и крышка откинулась. Они узрели совершенное тело атлета, достойное резца Фидия, Мирона или Поликлета, не менее.

Он медленно поднял руки, протянул их к парящим над ним фигурам и почти шепотом сказал:

— Ну все, ребята! Я с вами.

Они все трое, мешая друг другу, слились в дружеских объятиях, после чего Литта как врач взяла на себя всю процедуру «реанимации» Кира и увлекла его в бытовой отсек, а точнее — в санузел, для первоначального обогрева в их космической мини-сауне.

Звуки увертюры, подчиняясь заложенной программе, постепенно теряли громкость, пока не прекратились совсем. «Теперь начнется другая, настоящая увертюра», — подумал Старик. — Увертюра перед посадкой. Всего-то 2 месяца каких-то остается, а дел невпроворот! Подготовиться надо как морально, так и физически. Успеть бы».

Но сомненья Старика вскоре были лишены каких бы то ни было оснований. Спустя сутки после пробуждения Кира они, собравшись в кают-компанию, ввели его в курс дела, рассказав обо всех заслуживающих внимания событиях по ходу полета. В том числе и о метеоритном пробое, о ранении Старика, преждевременном пробуждении Литты, выдаче импульса у Венеры.

Выслушав все это, Кирилл в дальнейшем развил бурную деятельность. Он как пилот корабля проверил все текущие параметры траектории, запросил у Земли последние данные по орбите того модуля планетного исследовательского комплекса, который уже крутился вокруг Марса и ждал только их, чтобы доставить на поверхность. Потом он составил план усиленных тренировок на дорожке, велоэргометре, с эспандерами, а также расписание сеансов вращения на центрифуге для каждого, чтобы подготовить сосудистую и мышечную системы к посадочным перегрузкам.

Как только Кир почувствовал себя в норме, он сразу же, облачившись в скафандр, вылез в открытый космос, чтобы лично проконтролировать точки метеорного пробоя, заделанные Стариком. Вернувшись, он похвалил его за качественный ремонт, сказав, что лучше и он бы не сделал. Позже к удивлению Старика и Литты Кир испросил себе привилегию ухаживать за оранжереей, объяснив это тем, что соскучился по земной зелени и солнечному свету.

С появлением, или скорее с «воскрешением», Кирилла на корабле изменилось очень многое. Теперь корабль не воспринимался консервной банкой, несущейся в космосе, с двумя забытыми там слабыми существами, противопоставленными всей окружающей их Вселенной. Такие мысли просто не могли прийти в голову потому, что корабль теперь казался почему-то переполненным шумом центрифуги, звуками музыки и постоянно мелькающим то тут, то там мускулистым телом в шортах, с ослепительной белозубой улыбкой и наушниками

на голове, из которых при его приближении слышалась бравадная мелодия. Иногда Старик казалось, что там продолжала бесконечно звучать все та же зовущая и мобилизующая на все что угодно увертюра Дунаевского.

Однажды, когда Старик поймал взгляд Литты на кирпичиках мускулов, украшающих живот Кира, и она заметила это, он услышал тихое и восхищенное:

— Согласись, Старик. Им нельзя не любоваться.

И он тогда вспомнил про героя кельтских мифов Диармайда, лба которого якобы коснулась богиня Юность и оставила там родинку, после чего всю оставшуюся жизнь Диармайду не давали прохода влюбленные женщины.

Да, на корабле все встало на свои места. Литту тоже было не узнать. Она была весела, энергична и... прекрасна. И сам корабль стал теперь настоящим космическим кораблем, летящим к намеченной цели с обученным и готовым ко всему экипажем, осознающим как возможные опасности, так и свои возможности. А они, эти возможности, были вполне впечатляющие. Если все пойдет хорошо, и они удачно спустятся с орбиты на поверхность и соберут там свою подвижную лабораторию-поезд из трех модулей с гигантскими четырехметровыми в диаметре колесами высокой проходимости, то они на этом вездеходе смогут пройти около двух сотен километров, пробыв на Марсе целых сорок дней. А это не так уж и мало. И Старик поймал себя на мысли, что пора бы ознакомить экипаж с загадочной летающей тарелкой, зарывшейся в белые покровы северной полярной шапки Марса.

А что могут представлять собой эти покровы? Ледники в горах Земли Старик видел и знал — ему пришлось побывать на Кавказе и Тянь-Шане. Там особенно не зароешься: толщина снежного покрова не та, а под ним твердый лед. А здесь на фото этот гигантский 130-метрового диаметра диск явно зарылся во что-то белое и рыхлое и не разбился. На фото видно, что абрис окружности, просвечивающий под белым покровом, весьма правильно очерчен и нигде не нарушен. Короче, нужен мозговой штурм. Но, наверное, это надо сделать позже, когда будем подлетать, подумал про себя Старик.

Жизнь на корабле шла по четкому графику, который отнюдь не воспринимался экипажем как насилие. Все трое с удовольствием собирались в кают-компанию за завтраком, обедом и ужином. Причем последняя трапеза часто превращалась в длительные посиделки до самого отхода ко сну, чему способствовало как долгое отсутствие Кира в составе экипажа, так и интересующая его тема инопланетян-богов, которую он мог обсуждать до бесконечности.

Необходимо также заметить, что эти вечерние сборища в определенной степени были обусловлены также в общем-то незначительным, но обладающим великой притягательной силой устройством, которое имелось в кают-компании и было разработано специально для экспедиции в лабораториях Московского энергетического института. При нажатии одной из кнопок на стойке бара в центральной части пола кают-компании на высоту 20–25 см выдвигался объемный квадрат 60×60 см, который поворотом своих составных частей трансформировался в имитацию кострища. Имитация была великолепной. Перед зрителями лежало несколько догорающих поленьев с тлеющими красными углями

и редкими язычками невысокого пламени, изредка пробегающими по ним. От поленьев даже шло тепло. Нет, не жар, а легкое тепло, как и положено от гаснущего костра. Однако, как уверяли изобретатели этого чуда, пламя было холодной плазмой, а температура инфракрасного излучения гораздо меньше «брэдберевских 451 градуса по Фаренгейту», даже бумага в этом кострище не загорелась бы. Мало того, от всей этой, мягко говоря, бутафории исходил еле уловимый запах настоящего костра. Нашлись, значит, соответствующие ароматизаторы. Но дыма не было. Это точно. И самое интересное: про этот имеющийся на борту костер вспомнил никто другой, как Кир. Старик и Литте было не до этого.

В один из вечеров «у кострища», когда разговор зашел о первых упоминаниях о полетах вне Земли в памятниках письменности земных цивилизаций, обнаружилась солидная эрудиция Кирилла по этому вопросу.

Старик тогда сослался на иудейские источники, дополняющие библейские события, в частности, на книгу Бытия, где упоминается Енох, один из десяти патриархов, правивших до Потопа, который покинул Землю, улетев вместе с богами. Книга Еноха была открыта в виде древнехристианского эфиопского текста в Африке шотландцем Джеймсом Брюсом (1730–1794). В Библию она не вошла и стала фигурировать под названием «Апокрифы и псевдоэпиграфы Ветхого Завета». Согласно этому апокрифу, Енох путешествовал с богами к далеким планетам. Боги обучили его письменности, и он смог оставить людям свои записи.

После Старика заговорил Кирилл. Он рассказал о древнеавилонской «Поэме об Этане», которую относят к 14–16 векам до н.э. Герой этого произведения Этан пытается взлететь на орле к престолу бога Ану, чтобы раздобыть у него волшебную траву рождения. Самым интересным в этой поэме были описания вида Земли с достигнутой высоты. В начале полета Этана увидел Землю, которая стала, словно горка. Час спустя Земля стала похожа на мельничный жернов, т.е. стала круглой, а еще спустя час Земля уменьшилась до размера пылинки. Кончилось все грустно: и орел, и Этана разбились. Однако Землю круглой, и тем более в виде пылинки, можно увидеть только с борта космического корабля.

Как-то, когда троица собралась у кострища и Кирилл, как всегда, завел разговор про богов-инопланетян, Старик сказал:

— Почему-то все считают, что вся эта говорильня о летающих тарелках началась с 1947 или 1948 годов, когда какой-то бизнесмен в Америке увидел их с борта частного самолета. Лично я утверждаю, что их видели и раньше. Кто из вас читал Лондона от корки до корки? — И Литта, и Кирилл отрицательно покачали головами.

— Ну, а у меня в молодости был период, когда я читал в Ленинке по авторам. Всего Лондона, всего Чехова, всего Толстого...

Так вот, у Лондона есть рассказ «Красное Божество» от 1916 года, где он описывает судьбу энтомолога-европейца, наткнувшегося в джунглях острова Гвадалканара на гигантский металлический шар двухсотфутового диаметра, который островитяне называли Рожденным Звездой. По их словам, он прилетел с неба, и они поклонялись ему как божеству, вымазывая кровью жертв. Думаю, что это первое в наш просвещенный век упоминание об НЛО в литературе, тем более у классика. И мне

кажется, что нет дыма без огня. Может, Лондон, путешествуя по южным морям, и слышал что-нибудь.

— Интересно девки пляшут..., — произнесла Литта и, смущенно улыбнувшись, посмотрела на Старика.

— А в 1961 году, работая у Королева, я ознакомился с отчетом ГОНТИ этой фирмы, составленным по приказу самого СП, где приводились все случаи наблюдения явлений, хотя бы отдаленно напоминающих НЛО, в истории человечества, начиная с шумеров, причем с иллюстрациями. Весьма полный и внушительный труд. Кстати, Кир, в греческих мифах есть также упоминание о светящихся шарах. Греки принимали их за души умерших.

— Тогда получается, что с самого начала цивилизационного пути они нас наблюдают, а может и не только. Но с какого-то момента они стали только наблюдать и не вмешиваться. Ибо, — Кирилл сделал паузу, поднял вверх указательный палец и торжественно закончил: — трудно быть Богом.

Голубые язычки пробегали по поленьям с красными угольями, пахло дымком, и на мгновение Старик показалось, что никуда они не летят, а сидят на берегу где-нибудь на Пироговском водохранилище в бухте Радости и ждут «гонца», посланного в пансионат за пивом.

— Да, Кир, чуть не забыл. Есть у меня для твоей гипотезы один интересный факт из истории Древней Греции, который твою гипотезу, скажем, укрепляет. Можно этот факт назвать «следом Богов». Короче, во время весенних праздников в честь Деметры, богини плодородия, после вспашки полей вместе с зерном сеяли в борозду миниатюрные объемные терракотовые изображения сперматозоидов, их найдено достаточно при раскопках. Так вот, хотелось бы знать, откуда в античное время люди могли представлять, как выглядят эти самые сперматозавры, если нам известно, что первый микроскоп был изобретен не то голландцем Янсенем в конце 16 века, не то Галилеем в начале 17 века.

— Да, факт, конечно, убедительный, — задумчиво сказал Кир. — Но таких фактов, если как следует пошустрить по мифам, легендам и просто по истории человеческой культуры, набирается много. Я думаю, что эти факты и артефакты говорят о том, что за богов могли принимать как инопланетян, так и представителей своей наземной высокоразвитой цивилизации.

Совсем недавно на Земле сосуществовало несколько людских сообществ, находившихся на разном уровне развития. Одни летали в космос, другие охотились с каменными топорами. Честно говоря, мне давно не дает покоя мысль о том, что путь этот от каменного рубила до космической ракеты в масштабах возраста Земли очень и очень маленький — какие-то 7 миллионов лет. Это представьте: от гоминид до полета на Марс.

А не кажется ли вам, господа космонавты, что если выделить из возраста Земли, т.е. из 4 миллиардов лет, всего лишь последние 250 миллионов, когда уже зафиксированы в раскопах динозавры, и разделить этот период на отмеченные мной 7 миллионов, то получится около 35 возможных вариантов возникновения цивилизации, подобной нашей?

— Кстати, о сперматозаврах, — прервала его Литта. — Был такой фантаст, Джеймс Типтри-младший. Вернее, не был, а была, ибо Типтри — это псевдоним писательницы Алисы Брэдли Шелдон. Так вот, она в одном

из своих рассказов высказала мысль, что люди — всего лишь гаметы, возможно и сперматозоиды, некоего космического вида существ, которые засевают планеты половинками зигот и ждут. Через 3–4 миллиарда лет эти гаметы созревают и «опыляют» близлежащие планеты, пускаясь в космические путешествия. Сливаясь с гаметами другого пола, они дают жизнь каким-то космическим монстрам. Вот такая оригинальная женщина была эта Типтри, — как-то восхищенно закончила Литта.

— Нет слов, одни выражения, — пошутил Кирилл.

«Весьма начитанная наша Литта», — подумал Кирилл.

Он-то, любитель фантастики, прекрасно помнил и этот рассказ, он назывался «Мимолетный признак бытия», и его автора.

Биография Алисы Шелдон была не менее фантастичной, чем ее творчество. Ее жизнь уложилась в отрезок времени с 1915 по 1987 год. Родилась в Чикаго в семье писательницы и путешественника по Африке. Ребенком странствовала с семьей и рисовала. Первый муж — пьяница. Брак длился 7 лет — с 1934 года до развода в 1941 году. Затем она в армии США — майор воздушной разведки. В 1945 году — второй брак, а в 1946-м — первый рассказ. С 1954 по 1955 год оба работают в ЦРУ тайными агентами на Ближнем Востоке. Бросив службу, Алиса за 11 лет заканчивает два университета — Американский и Джорджа Вашингтона, защитив докторскую диссертацию по экспериментальной психологии в 1967 году. После этого она 10 лет пишет под псевдонимом, добивается мировой известности и признания, причем ее принимают за мужчину. Она болела: сердце, язва желудка, депрессия. А в 1987 году ее и мужа, восьмидесятичетырехлетнего, слепого, парализованного, находят в постели мертвыми, взявшимися за руки. Они жили счастливо и умерли в один день, как писал Грин. Алиса сначала застрелила мужа, потом себя. Ей было 72 года.

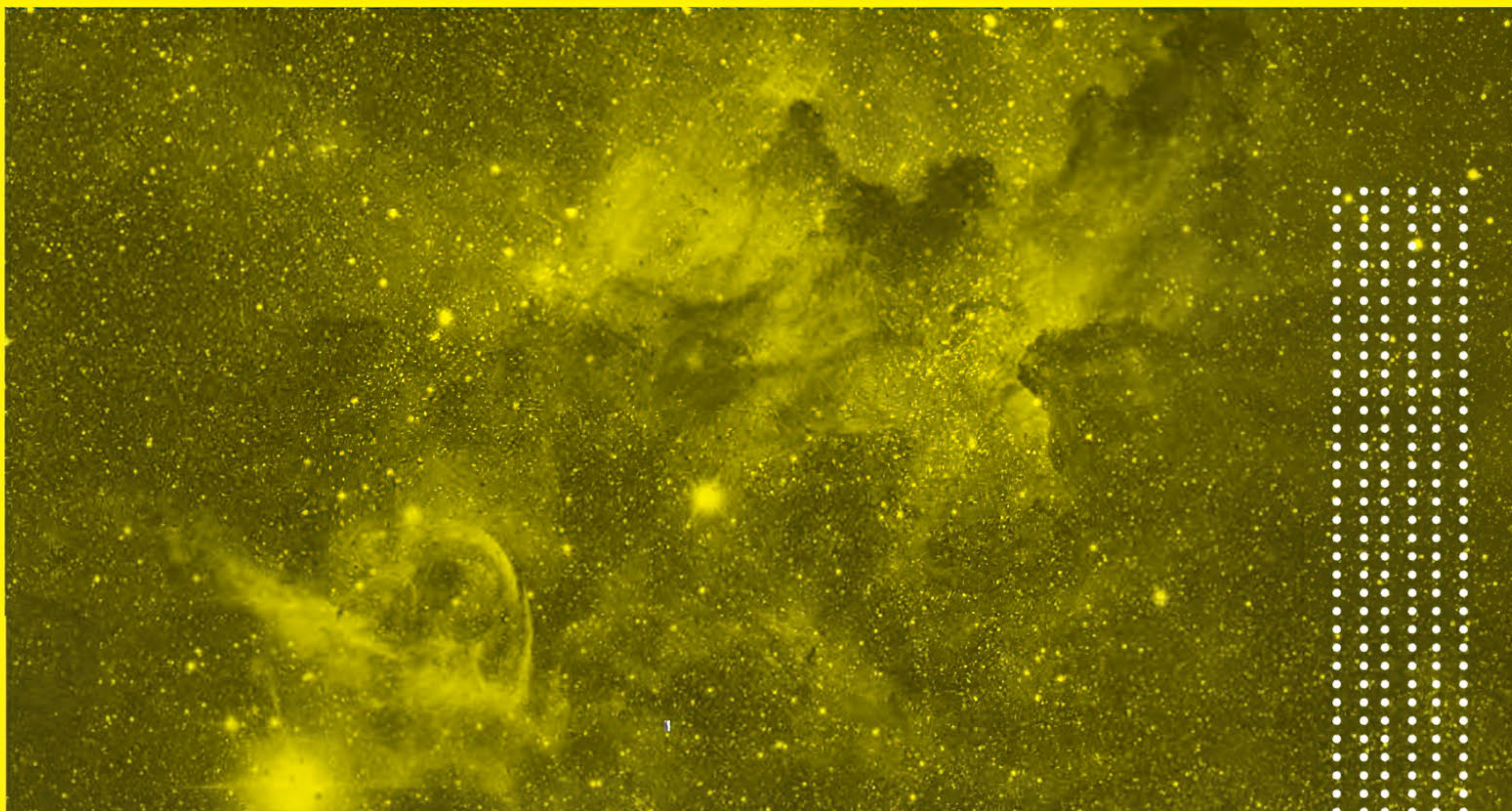
— Да, — подумал Старик, — женщина эта, Типтри, была не только оригинальной.

— Послушай, Стар, — обратился Кирилл к Старикку как-то в спортзале, когда они были одни. — А ведь скоро день рождения Литты. Ты не знал? Если я все правильно посчитал, эта дата приходится на 455-е сутки полета. А на 456-е сутки нам надо давать тормозной импульс для выхода на околомарсианскую орбиту. Есть смысл совместить приятное с полезным. Думаю, она возражать не будет.

У Старика также не было возражений, но на этом разговор не окончился.

— Возможно, ты будешь смеяться, Стар, но у меня для нее приготовлен подарок. Правда, его еще надо вырастить, и я опасаюсь, что без твоей помощи у меня это не получится. Короче, есть у меня несколько луковиц тюльпанов с Байконура.

И поведал Кирилл, что еще на Земле по его заказу был изготовлен пластиковый полулитровый термостат с заменителем почвы из ионообменных смол, небольшим объемом воды для первоначального замачивания и чипа с простенькой программой. Во время полета этот термостат, подключенный к питанию, хранился на складе агрегатно-приборного отсека в холодильнике. За 4 недели до пробуждения Кирилла сухие луковицы были подвергнуты слабому прогреванию и увлажнены. Как только он очухался ото сна, то сразу же пересадил луковицы в оран-



Человечий мозг конечен, А Вселенной нет конца

жерею. Однако у него есть сомнения: уж очень сложно все с этими тюльпанами. Для укоренения луковиц требуется не то 1,5, не то 2 месяца, после чего только через 20–30 дней цветение, или спустя месяц после увлажнения.

— Короче, неясность и хрень полная. Боюсь я, что не успеют созреть тюльпаны. Ускорить бы надо! И знаю, как. Вот хочу с тобой посоветоваться.

— Валяй, — сказал Старик.

— Надо добавить к обычному еще и концентрированное светоимпульсное излучение. Вычитал я это. Ну как бы два солнца светят, из которых одно мигающее. Когда-то с этим работали в Институте физиологии растений, и результаты были положительные. Правда, все это еще в доперестроечные времена, если судить по источникам.

— Интересно девки..., — начал было Старик и прервался. — Конечно, Кир, конечно. Для Литты хоть в лепешку. Придумаем что-нибудь.

И придумали ведь. Порывшись на складе и в мастерской в запасных и упаковочных материалах, нашли все что нужно. Сферическое зеркало сделали из листового пластика и отражающей пленки экранно-вакуумной изоляции. Электромоторчик взяли от какого-то кулера. Самое трудное — передача. Два зубчатых колеса изготавливали, как в Древнем Египте: зубьями служили короткие обрезки алюминиевой проволоки, воткнутые в круги из пенопласта. Плюс кулачок, бегунок, толкатель, и через 3 дня получился уродливый на вид, но легкий и простой механизм, который заставлял зеркало ритмично покачиваться, посылая зайчик куда надо.

Кирилл установил этот агрегат на грядке за конической колонной с кольцами зеркал Френеля так, чтобы

не было видно от входа, если бы случайно заглянула Литта. Там же размещались и луковицы. Зайчик падал прямо на них. Оставалось только ждать и надеяться.

Как-то в кают-компании за трапезой Старик обратился к Киру:

— Вот мы все трое атеисты, а многие люди на Земле верят в Бога, и что меня удивляет, даже некоторые ученые. Согласно гипотезе, которая тебе по душе, Кир, исторически сложилось, что богами основная масса неученых считала инопланетян, и это объяснимо. А вот скажи мне, с какого бодуна ученые-то чтут Бога? Тут я наткнулся на работу биолога Липтона, так тот пишет, что Богом надо считать всю Вселенную или все человечество. Как ты к этому относишься?

— Умеешь ты задавать вопросы, Стар. Я думаю, кокетничают ученые и сами с собой, и с обществом, а может быть и с церковью. Весь реформаторский север Европы, например, практически безбожники, а церковь и королевские дворы у них — почетная и красивая деталь исторически сложившегося интерьера.

— Ладно, Кир. Я-то думаю, что идея Бога возникает тогда, когда человек не может чего-то понять. Мы отличаемся от остального живого мира тем, что умеем абстрактно мыслить. Но мысль наша бессильна понять окружающий нас мир как вглубь строения материи, так и вширь, то есть структуру Вселенной.

Человечий мозг конечен,
А Вселенной нет конца.

— Действительно, бесконечность как-то не воспринимается нашим мышлением. Она остается непонятой.

— Взять, например, строение материи. По стандартной модели самыми мелкими частицами вещества являются кварки. Однако уже есть теория струн, по которой и кварки представляются, как крошечные одномерные струны, колеблющиеся в многомерном пространстве. Но самое интересное, что частицы как бы не состоят из этих струн, а просто описываются такими уравнениями, как если бы были колеблющимися струнами. Отсюда вывод: подлинная реальность нашего мира — это бесплотные математические структуры.

Пифагор, между прочим, еще черт знает когда говорил: «Вещи — суть копии чисел, числа — начала вещей». Можно вспомнить и Платона, который сказал, что «Бог всегда является геометром», ну то есть математиком. Сюда можно приплести и Шиллера: «Вселенная — это мысль Бога». А известный астрофизик нашего времени Джеймс Хопвуд Джинс говорил, что «космос, по-видимому, скорее похож на громадную мысль, чем на громадную машину». Каково, Кир!

— Это патовая ситуация, Старик. Если бы рядом не было Литты, я бы сказал: не ищи в жопе мозга — его там нет. Но считайте, что я этого не говорил.

— Все новое — это хорошо забытое старое, — подытожила Литта. — А теперь, мальчики, разошлись, брэк!

А корабль тем временем продолжал пожирать пространство, приближаясь к цели. Марс выглядел уже не звездочкой, а маленьким красноватым кружочком. Участились сеансы связи с Землей. Волновалась Земля за своих засланцев. Однако ничего существенного ни экипаж корабля, ни команда управленцев с Земли не могли сообщить друг другу. Земля — потому что не хотела напрягать космонавтов и отвлекать их от выполнения задачи, уникальной в истории человеческой цивилизации, а космонавты — да просто не было ничего такого, что могло бы быть важным для землян. Мэтр с Укосяным были здоровы и немногословны. Все было обговорено и расписано до мелочей еще на Земле.

Провели последнюю коррекцию траектории, обеспечивающую нужные подлетные параметры для торможения и выхода на ареоцентрическую орбиту. Кирилл побывал еще раз в открытом космосе для проверки состояния стыковочных узлов. Вернулся удовлетворенный. Однако в поведении каждого из троих, составлявшей экипаж, все говорило о приближении того самого, для чего было затрачено столько средств и жизненной энергии. Спираль траектории корабля неумолимо скручивалась в тугую пружину предстоящих событий.

«У кошки хвост кончается, кончается тетрадь», — подумал про себя Старик строчками из детства и решил, что настала пора провести ликбез с молодежью относительно предстоящих исследований на поверхности приближающейся планеты.

И вот как-то, когда до спуска на Марс оставалась неделя, Старик после обеда в кают-компании медленно, с театральными интонациями произнес:

— «Мы приближались к месту назначения, все было мрак и вихрь». Пушкин. Капитанская дочка.

— Намек понял, — отозвался Кирилл. — И что дальше?

— А дальше, господа космонавты, прошу меня выслушать и внимательно поглядеть вот на эту картин-

ку. — Старик включил настенный дисплей, на котором во весь экран светилась белым цветом северная полярная шапка Марса.

На белом фоне множество извилистых темных, иногда прерывающихся линий переменной толщины складывалось в узор, отдаленно напоминающий спираль Архимеда. А еще эта полярная шапка очень была похожа на гору с возделанными на ней террасами, как где-нибудь в Китае.

С орбиты и не только, Марс давно уже был изучен автоматическими аппаратами вдоль и поперек, и полученные результаты хорошо были известны всем присутствующим. Уже давно все свыклись с мыслью, что на Марсе в прошлом была жизнь на микробиологическом уровне, а может быть и не только в прошлом, о чем свидетельствовал найденный метан.

Летняя полярная шапка, на которую они глядели, представляла собой обширную низменность диаметром более 1000 км, покрытую панцирем водяного льда толщиной от 1 м до 3,7 км и перемежающуюся песчаными ветровыми дюнами.

— Не буду говорить о программе научных задач и целях экспедиции — их вы знаете. На полярную шапку мы садимся потому, что там не были автоматы, потому, что керны льда и слоистая структура сколов ледника несут информацию о прошлом Марса, а также потому, что это приоритетно и интересно. Вспомните аналогичные работы у нас в Антарктике на ледовом куполе.

Садимся мы вот сюда. — Старик ткнул пальцем где-то в 80-ю параллель на долготе в сто с чем-то градусов. — Здесь ровное плато среди гигантских пологих дюн и весьма интересный объект, названный спецами NASA в 2008 году «кратером в слоистой структуре». Около него нас ожидают два модуля нашего будущего ПООЗДа. Спустившись в третьем и собрав ПООЗД, мы ползем что-то около 200 км налево и чуть южнее, вот до этой точки на ледовом куполе.

А к этой точке привязан весьма интересный снимок, сделанный 20 сентября того же 2008 года с орбитального автомата-разведчика MRO с помощью его основного прибора HiRISE — кассегреновского телескопа с апертурой 50 см, дающего оптическое разрешение 0,3 м на пиксель с высоты 300 км. — Старик коснулся сенсора и на экране возник новый снимок с «летающей тарелкой», зарывшейся в белые покровы полярной шапки, который он в свое время на Земле демонстрировал Укосяну и Мэтру.

— Как видите, очень странный снимок. Из-под, похоже, рыхлой субстанции, покрывающей поверхность ледника, выглядывает край диска идеально круглой формы диаметром 130 м.

Кирилл и Литта молча и с изумлением разглядывали изображение.

— Около 5 лет американцы этот снимок вообще не комментировали, — продолжил Старик. — А в 2013 году его идентифицировали сначала как «маленький кратер», потом как «заполненный кратер» (infilled crater), что ясности не дает, естественно, никакой. Вот мы и должны уяснить для себя, ну и для Земли естественно, что это такое.

— Интересно..., — начала было Литта, но ее перебил Кирилл: — Неужели все-таки прилетали?

— Это все, что я хотел вам сказать и показать, — проговорил Старик и выключил экран.

— Да, чуть не забыл. Обнаружены еще «дыры» на Марсе. Выглядят они также черными круглыми образованиями, только не такой уж правильной формы.

— Еще немного, еще чуть-чуть..., — пропел Кирилл. — Скоро все сами увидим.

Через двое суток на третьи они шумно и весело отпраздновали день рождения. Потрясенная и обалдевшая Литта даже прослезилась, когда мужчины, стоявшие перед ней плечом к плечу, протянули ей из-за своих спин небольшой букетик красных и желтых тюльпанов, держа его вдвоем: один — правой, а другой — левой рукой. Байконурские тюльпаны были узнаваемы. Низкорослые, с коротким стеблем, невзрачные, зато с непередаваемым ароматом.

Литта расцеловала мужиков, а потом они врезали по «сушняку», к сожалению из тюбиков. Тормозной импульс для выхода на околомарсианскую орбиту был выдан только на следующий день. Прошел он штатно.

Теперь все поле иллюминатора занимал Марс. Они неслись над его поверхностью по орбите высотой всего 340 км. Картина за стеклом ничем не отличалась от той, которую недавно показывал Старик, рассказывая о «тарелке». Полярные шапки Марса проплывали под ними во всем своем сверкающем великолепии белизны. А еще они любовались восходами и закатами Солнца над гигантским полукругом горизонта, необычные краски которых, наверное, были обусловлены пыльными бурями.

На следующий день после торжества они все облачились в пневмовакуумные костюмы конструкции «Post Чибис-Н», которые способствовали перераспределению движения крови в сосудах, обеспечивая ее приток к ногам. Это даже не костюм, а скорее брюки с гофрированными штанинами и поясом с подтяжками. Носить его надо было не постоянно, а надевая четыре раза в день на 55 минут. Получался перманентный стриптиз. Мозоли натрешь — снимать и одевать. Зато нормализовывалось кровообращение. И терпеть это надо было до спуска, т.е. до перехода в спускаемый аппарат, с которым еще надо было состыковаться через четверо суток.

На корабле установилась атмосфера лихорадочного ожидания. Время загустело словно студень и резалось кусками. Помимо одевания и раздевания экипаж занимался повторением пройденного и восстанавливал возникшие за время полета пробелы в памяти, связанные с алгоритмами выполнения штатных функций при стыковке со спускаемым модулем и со сборкой мобильного поезда на марсианской поверхности.

Прошли сутки, вторые и третьи, а на четвертые Старик и Литта через иллюминатор в шлюзовом отсеке увидели болтающийся в пространстве усеченный конус ожидающего их посадочного модуля. Потом они долго наблюдали, как бдительный Кирилл, виртуозно манипулируя установкой для перемещения космонавта в пространстве, производил облет и тщательный осмотр марсианского модуля перед предстоящей с ним стыковкой.

Часа два спустя, удалившись согласно инструкции из шлюзового отсека, они, глядя на телеэкран в кают-компании, восхищались тем, как Кирилл, находившийся в командном отсеке, или, если хотите, в земном спускаемом аппарате, мастерски осуществил стыковку.

После проверки по телеметрии состояния систем посадочного модуля в него проник Кирилл. Первым делом он извлек оттуда три комплекта скафандров, предназначенных для работы на марсианской поверхности, которые занимали почти половину объема капсулы ракеты возвращения — полезного груза модуля. Каждый комплект включал облегающий костюм, похожий на «гидрик» аквалангиста с подшлемником, обувь, перчатки, жесткую кирасу, шлем и ранец-рюкзачок. Все это скоро предстояло осваивать. А пока Старик с Литтой оттащили это в мансарду. Кирилл же уютно устроился в пилотском кресле капсулы и, похоже, сразу же приступил к «акклиматизации». Через сутки ему предстояло сажать этот модуль. Свободный объем капсулы не был приспособлен для длительного пребывания в ней. Экипаж находился там только во время спуска и вторично — при покидании поверхности Марса. Если при спуске что-нибудь пошло бы не так, они могли в любой момент, включив ДУ ракеты возвращения, отделиться от спускаемого модуля и вернуться на орбиту к своему кораблю. На поверхности этот спускаемый модуль должен был стать третьим замыкающим двухколесным звеном мобильного ПОЕЗДа высокой проходимости и служить защитным кожухом для ракеты возвращения. Благодаря наличию ракеты возвращения в составе ПОЕЗДа, они могли стартовать на орбиту в случае ЧП с любой точки трассы исследования.

После суety с расконсервацией и тестированием систем спускаемого модуля Литта устроила штатную предпосадочную проверку состояния вверенных ей белковых многоклеточных организмов с планеты Земля, составляющих экипаж корабля.

У Кирилла все медицинские показатели не имели отклонений от нормы. Себя она также сочла вполне пригодной к выполнению миссии на всех предстоящих этапах экспедиции. А вот со Стариком получилось не очень гладко, мягко говоря.

— Стар! Я даже не знаю, как тебе это все сказать. Ты только не драматизируй излишне... Постарайся собраться и принять то, что услышишь. От того, что я нашла у тебя, не умирают, но твой спуск на поверхность под большим вопросом. Давайте сейчас все вместе и будем решать.... Короче, я нашла у тебя анемию и аритмию. Если первое еще можно рассматривать как запоздавшее осложнение после гемоторакса, то транзиторная аритмия — это уже совсем другое.

— О-д-н-а-к-о, — медленно, почти по буквам произнес Старик и замолчал.

— Если завтра, — вмешался Кирилл, — а завтра 460-е сутки полета, день спуска на поверхность, твои показатели, Старик, будут те же, то ты... то тебе лучше остаться на корабле. Я думаю, это разумно. Не дай Бог, если тебя прихватит на спуске, ведь перегрузки-то приличные. Около 8–10 «же». А здесь на корабле ты будешь ну, гарантом что ли, как Президент. Как будто наша схема экспедиции превратилась всего лишь в подобие схемы полета на Луну по программе «Сатурн – Аполлон». У них тоже один астронавт болтался в основном модуле на окололунной орбите. И ничего.

— Ладно, Стар, не убивайся, — сказала Литта. — Завтра еще проверим. Утро вечера мудренее.

На том и разошлись.

Продолжение в следующем номере

Патентная стратегия предприятия

В последние годы перед предприятиями оборонно-промышленного комплекса РФ (ОПК) (и не только перед ними) возникли новые вызовы, к которым, в частности, относятся: сокращение государственного оборонного заказа, ограничение доступа к новейшим технологиям и рынкам вследствие введения санкционных ограничений, ужесточение требований к увеличению выпуска продукции гражданского назначения и т.д. Значительное негативное влияние на множество производственных процессов оказала и пандемия коронавируса.

По данным Института проблем естественных монополий (ИПЕМ), индекс «ИПЕМ-производство» по итогам марта 2020 г. сократился на 1,2% (на 0,6% за I квартал к аналогичному периоду прошлого года), «ИПЕМ-спрос» — на 2,7% (итог квартала — -1%). Необходимость преодоления различных кризисных явлений, а также эффективного распределения ресурсов и обеспечения роста доходов от инвестиций требует от руководства предприятий ОПК проведения корректировок ключевых стратегических целей различного уровня. Учитывая комплексность и трудоемкость такой задачи, особую актуальность обретает необходимость наличия методик, позволяющих упростить и повысить эффективность ее решения. В качестве примера успешного применения одной из таких методик могут быть рассмотрены предложения по актуализации патентной стратегии для одного из предприятий, выпускающего как гражданскую продукцию, так и изделия специального назначения.

Разработка патентной стратегии проходила в рамках следующей логики. Во-первых, необходимо было четко определить значение термина «патентная стратегия», применяемого по отношению к предприятию ОПК. Для этого были рассмотрены различные подходы к классификации патентных стратегий, а также определена взаимосвязь патентной и общекорпоративной стратегий. Во-вторых, учитывая выявленную тесную взаимосвязь патентной стратегии и стратегии конкурентного поведения на рынке, на основании опыта организаций-лидеров в определенных направлениях следовало разработать возможную модель конкурентной стратегии, которую могло бы реализовывать предприятие, осуществляющее выпуск продукции как специального, так и гражданского назначения. По результатам анализа модели конкурентной стратегии была предложена модель патентной стратегии предприятия ОПК.

Дальнейшее ранжирование целей, отраженных в патентной стратегии, по степени приоритетности позволяет произвести расчеты штата сотрудников патентной

службы предприятия, определить требования к компетенциям каждого из сотрудников такой службы, а также актуализировать должностные инструкции имеющегося персонала. Введение ряда метрик, позволяющих оценивать эффективность деятельности сотрудников патентной службы и их вклад в достижение общекорпоративных целей, позволит ввести систему KPI (Key Performance Indicator, дословно «Ключевой показатель эффективности») либо актуализировать штатное расписание в части окладов таких сотрудников.

Рассмотрим ход выполнения работы более подробно. Авторы Сбалансированной Системы Показателей Д. Нортон и Р. Каплан в своей книге «Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты» для определения термина «стратегия» применяют следующую формулировку, предложенную М. Портером: «Стратегия — это выбор таких видов деятельности, в которых организация достигнет совершенства, создав устойчивое конкурентное преимущество на рынке». Анализируя данное определение, становится очевидно, что ключевой элемент стратегии — это выбор определенных видов деятельности, и именно от него зависит достижение конкурентного преимущества на рынке и в результате — повышение дохода от инвестиций.

Анализ работ различных авторов, посвященных классификации патентных стратегий, показал, что подавляющее большинство работ основано на изучении вопросов формирования и управления портфелем патентов предприятия либо управлением правами на объекты интеллектуальной собственности (далее — ИС) в рамках одного проекта. Отмечая неоднозначность определения самого понятия «патентная стратегия», Р. Токаев полагает, что это происходит в силу того, что специалисты в своих представлениях некорректно смешивают критерии и признаки патентов, патентных портфелей и стратегий управления патентами.

В качестве патентной стратегии рассматривают, как правило:

- либо модель конкурентного поведения (наступательную или оборонительную);
- либо стратегию патентования (например, блокирующих патентов);
- либо конкретные параметры патентной стратегии, включая такие, как объем и структура патентного портфеля, география патентования и другие.

Вероятно, причина неоднозначности трактовок понятия «патентная стратегия» заключается в том, что рассмотренные выше трактовки являются лишь различными «срезами» или взглядами на патентную стратегию. Анализ патентных стратегий различных предприятий позволяет сделать вывод, что на практике под «патентной стратегией» нередко понимается «стратегия управления интеллектуальной собственностью». На уровне государственных требований в ГОСТ Р 56273.4-2016/СЕН/TS16555-4:2014 «Инновационный менеджмент. Часть 4. Управление интеллектуальной собственностью» к стратегии управления ИС отнесены вопросы:

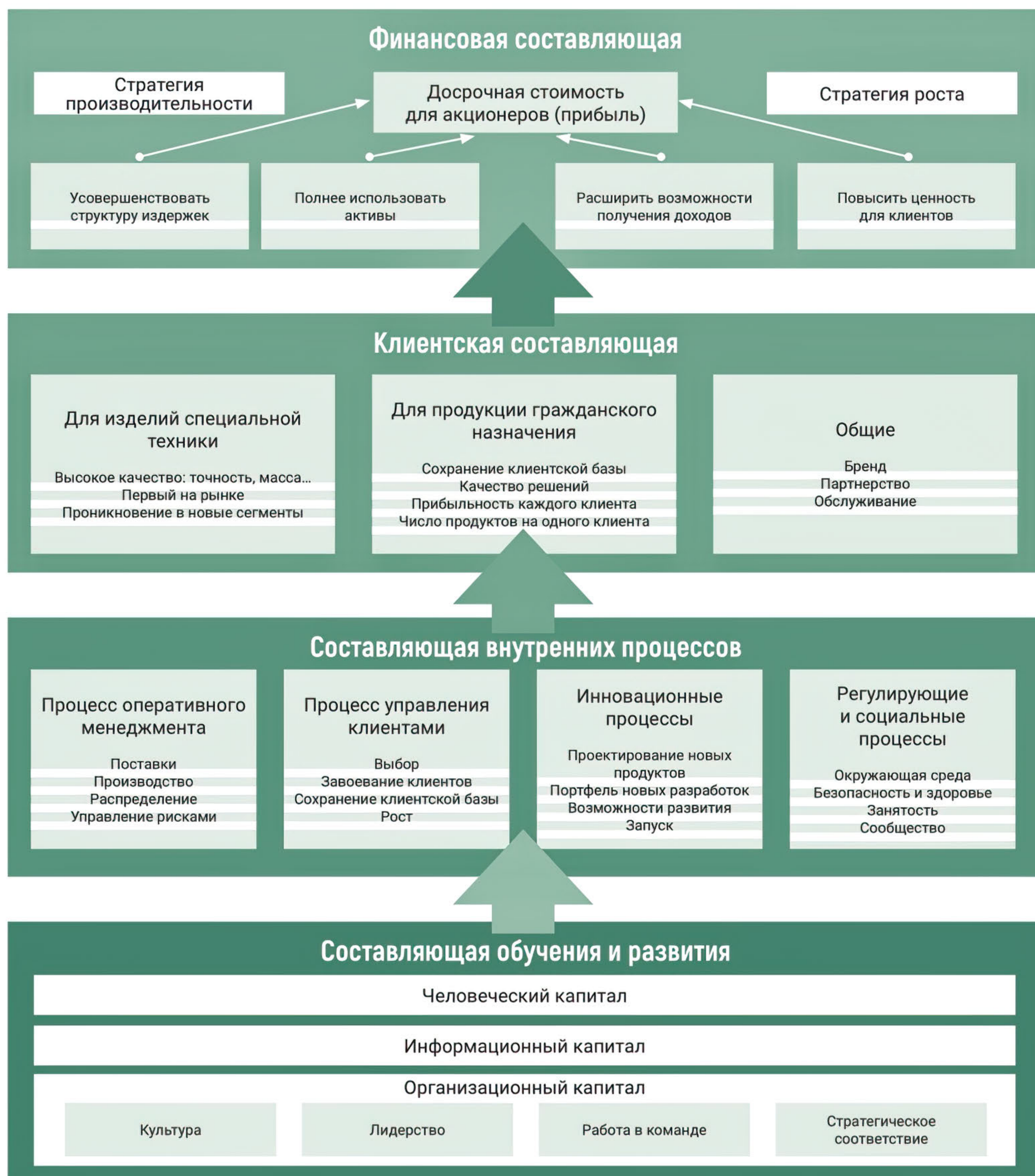


Рис. 1. Схема конкурентной стратегии предприятия ОПК

- эффективного управления исключительными и иными имущественными правами на объекты ИС и возникающими отношениями при их распределении между субъектами и использовании в экономической деятельности предприятия/организации;
- установления правил отбора, распределения и оформления интеллектуальных прав, их использования

- и распоряжения, а также защиты в ходе осуществления экономической деятельности;
- организации учета, оценки и использования ИС, в т.ч. для целей капитализации, налогообложения и коммерциализации;
- создания системы управления рисками в сфере ИС;

- разработки и применения системы показателей аудита эффективности правовой охраны, оборота и правовой защиты ИС;
- подготовки/переподготовки кадров в сфере ИС;
- обеспечения эффективной координации и контроля на всех этапах жизненного цикла ИС.

К сожалению, ГОСТ Р 56273.4 также не содержит однозначного определения термина «стратегия управления интеллектуальной собственностью», определяя лишь перечень вопросов, которые такая стратегия должна решать. Для более четкого определения термина «патентная стратегия предприятия» помимо функциональных классификаций также следует учитывать наличие классификаций, основанных на иерархическом характере стратегий. А. Голубев выделяет четыре иерархических уровня корпоративного управления, каждому из которых соответствует определенная стратегия:

- корпоративная стратегия, отражающая ключевые цели, ведущие к реализации миссии всей корпорации;
- деловая (конкурентная) стратегия, отражающая способы обеспечения стратегических конкурентных преимуществ и реакцию предприятия на изменение условий внешней среды;
- функциональная стратегия, более полно раскрывающая реализацию деловой стратегии в рамках определенного направления;
- операционная (производственная) стратегия — стратегия, в рамках которой действуют производственные структурные единицы.

В рамках такой иерархии очевидно, что патентная стратегия — это уровень функциональных стратегий. При этом способы достижения ключевых стратегических целей в условиях конкуренции отнесены к высшему уровню деловых стратегий. На практике также возможно, что вопросы конкурентного поведения на рынке могут быть рассмотрены в рамках одного из разделов корпоративной стратегии. Суммировав вышеизложенные определения термина «стратегия», требования ГОСТ Р 56273.4 и цели стратегий функционального уровня, мы предлагаем следующую трактовку понятия «патентная стратегия предприятия»: патентная стратегия предприятия — это выбор таких видов деятельности, связанных с управлением интеллектуальной собственностью, за счет достижения совершенства в которых организация сможет эффективно реализовать свою конкурентную политику и создать устойчивое конкурентное преимущество на рынке.

Актуальная информация как по корпоративным, так и по конкурентным стратегиям предприятий ОПК, как правило, носит закрытый характер и в открытых источниках не публикуется. В связи с тем, что разработка патентной стратегии без наличия конкурентной стратегии нецелесообразна, авторами настоящей работы было принято решение о разработке модели такой конкурентной стратегии. Для этого были использованы современные инструменты стратегического менеджмента. В частности, было решено использовать Сбалансированную Систему Показателей Д. Нортон и Р. Каплана (далее — ССП) — концепцию переноса и декомпозиции как финансовых, так и нефинансовых стратегических целей, позволяющую наглядно проследить взаимосвязь между такими целями. В качестве основы модели конкурентной страте-

гии предприятия ОПК было решено использовать опыт предприятий-лидеров отрасли, действующих в условиях, схожих с условиями, в которых приходится действовать предприятиям ОПК нашей страны. Подбор лидеров отрасли осуществлялся индивидуально для направления производства изделий специальной техники и изделий гражданской продукции в связи с тем, что ключевые потребители продукции соответствующих направлений руководствуются значительно отличающимися наборами потребностей при выборе соответствующей продукции.

Так, вероятно, для продукции специального назначения целесообразно использовать стратегию «Инновации и лидерство продукта». Цель такой стратегии — подчеркнуть особые характеристики и особенности продукта, который популярен у продвинутого потребителя и за обладание которым последний готов платить, не раздумывая. Основной принцип — «Продукты и услуги, которые по своим качественным характеристикам выходят за рамки привычного и становятся в высшей степени востребованными». С точки зрения рассмотрения данной стратегии в рамках ССП, основные цели клиентской составляющей можно сформулировать как:

- высокое качество продуктов: скорость, размеры, точность, масса и пр.;
- первый на рынке;
- проникновение в новые сегменты рынка.

В качестве примеров компаний, реализующих стратегию «Инновации и лидерство продукта», можно назвать Sony Corporation, Mercedes-Benz, Intel.

Для достижения предприятием ОПК конкурентных преимуществ в сегменте гражданской продукции целесообразно придерживаться конкурентной стратегии «Полное клиентское решение». Основная цель такой стратегии — предоставлять услуги клиентам, которые соответствуют их специфическим требованиям, при этом создавая у клиентов ощущение, что компания понимает их нужды и в состоянии дать им кастомизированные продукты. Основной девиз условно звучит: «Предоставить наилучшее полное решение нашим клиентам». В рамках ССП основные цели клиентской составляющей этой стратегии будут выглядеть следующим образом:

- качество предоставляемых решений (в комплексе);
- число продуктов/услуг на одного клиента;
- сохранение клиентской базы;
- прибыльность клиента в течение совместной деятельности.

В качестве примеров компаний, применяющих данную стратегию, назовем IBM и Goldman Sachs.

После обработки указанных стратегий и приведения результатов к требованиям ССП Д. Нортон и Р. Каплана была составлена стратегическая карта целей (рис. 1), отражающая ключевые цели конкурентной политики предприятия ОПК. Такие цели составляют основу клиентской составляющей патентной стратегии, так как совпадают с целями основного клиента патентной службы предприятия ОПК — руководства данной организации. На основании указанных целей была разработана модель патентной стратегии оборонно-промышленного предприятия. Ключевые цели этой патентной стратегии представлены в виде стратегической карты в рамках Сбалансированной Системы Показателей (рис. 2).

Применение Сбалансированной Системы Показателей при разработке патентной стратегии предприя-

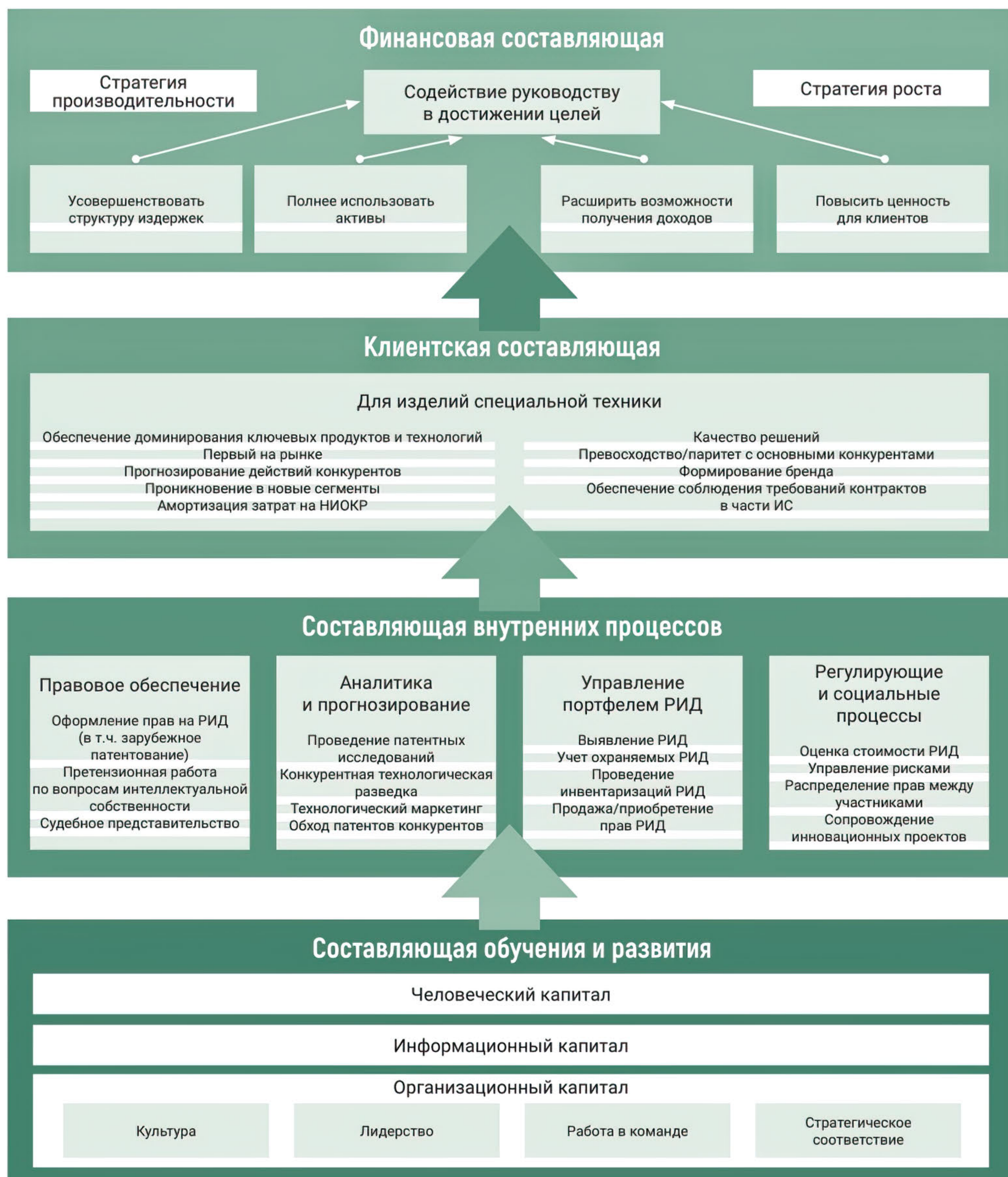


Рис. 2. Схема патентной стратегии предприятия ОПК

тия ОПК позволяет его руководству настроить систему управления интеллектуальной собственностью на достижение стратегических целей, производить управление и оценку факторов нефинансового характера для достижения финансовых результатов, пересмотреть количество сотрудников патентной службы и требова-

ния к их квалификации, а в случае введения метрик измерения эффективности сделать возможным внедрение системы КРІ либо актуализировать штатное расписание в части окладов таких сотрудников.

Алексей ДЕДКОВ,
Екатеринбург



На вопросы читателей отвечает **Дмитрий СОКОЛОВ**, действительный член Международной академии технологических наук РФ, действительный академический советник Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова, руководитель Школы изобретательства и патентования «Эксперты успеха».



**Зайцева Наталья,
г. Мытищи**

Мы создали изобретение и хотим привлечь патентного поверенного для подачи заявки на получение патента. Что должны содержать материалы, которые мы передадим патентному поверенному, чтобы минимизировать наши затраты на эти работы?

У каждого патентного поверенного существует свой подход к оформлению заявок на изобретения. Кто-то просит слева на странице написать известные признаки из предполагаемого прототипа, а справа — ваши отличительные признаки. Кто-то проводит подробное «интервью» с изобретателем по поводу патентуемого решения. Кто-то начинает работу с проведения патентного исследования. При этом некоторые патентные поверенные сразу оговаривают гонорар и этапы его получения либо требуют полную предоплату всех работ. Патентные фирмы могут выставить счет за оформление сопроводительных документов, а работу по составлению формулы изобретения и описания будут оценивать по временным затратам специалиста.

Это вполне разумно, т.к. трудоемкость работы по составлению формулы изобретения и описания по разным заявкам может отличаться на порядок, а то и больше. Тем не менее изобретателю минимизировать объем работ для патентного поверенного возможно. Сначала изобретатель должен выбрать название своего решения (полезной модели или изобретения) и его основные ключевые слова, например

три-пять слов, относящихся к основным отличительным признакам. Далее в открытой базе данных ru.espacenet.com нужно ввести ключевые слова и выбрать одно техническое решение, похожее на патентуемое изобретение (аналог). Если поиск выявит тысячу похожих решений, огорчаться не следует, ведь когда на разные варианты технического решения была выдана тысяча патентов, то еще один патент наверняка получить будет можно.

Чтобы уменьшить число выявленных патентов, нужно увеличить число ключевых слов поиска. Далее следует из этого аналога выделить только те признаки, которые планируется использовать в изобретении (известные признаки). Не следует при выборе аналога на этом этапе тратить более 30 минут, позже более близкий аналог можно будет выбрать в результате углубленного патентного поиска. Затем приводятся предполагаемые отличительные признаки патентуемого изобретения (которых не было в аналоге). Полезно на этом этапе присвоить всем признакам номера. Например, основание 1, корпус 2, привод 3, направляющие 4 и т.д. Далее необходимо (особенно, если патентуется устройство) нарисовать упрощенный (без лишних деталей) эскиз(ы) этого устройства, на котором будут изображены известные признаки аналога, все отличительные признаки патентуемого изобретения и проставлены их номера.

Для начала эскизы могут быть выполнены карандашом и «от руки». Потом надо попытаться указать технический(е) результат(ы), который возникает при использовании каждого отличительного признака

этого изобретения. Обычно первичное описание изобретения вместе с эскизом занимает не более двух страниц А4. В завершение этого этапа работы можно провести более углубленный патентный поиск, возможно, уточнить ближайший аналог для нового решения. В области защиты интеллектуальной собственности такой аналог называется прототипом. Не путать этот прототип с прототипом, которым при разработке часто называют макет будущего изделия. Далее следует из патентного поиска выделить еще два-три патента на похожие решения для последующего описания уровня техники.

По сути, это будут основные материалы заявки на изобретение, которые вы будете передавать патентоведу. Если у вас наберется хотя бы 10 отличительных признаков, то вероятность получения патента будет достаточно высока. Представив патентоведу эти материалы, можно минимум в 2 раза снизить стоимость работы, т.к. все последующие работы будут иметь чисто технический характер. Несмотря на общие требования к материалам заявки на изобретения, каждый патентовед имеет свой подход также и к составлению описания. Кто-то настаивает на глубоком анализе предшествующего уровня техники и требует анализа более 10 аналогов. Эксперты и ФИПС, и зарубежных патентных офисов этого не требуют, я обычно ограничиваюсь двумя-тремя аналогами.

Кто-то из патентоведов игнорирует четкое выделение технических результатов для всех отличительных признаков. Этого допускать нельзя, т.к. четко выделенные тех-

нические результаты позволяют получить патент даже при противопоставлении релевантных (очень похожих) признаков всем признакам вашего решения. Ну и по возможности в формуле изобретения следует минимизировать количество самых важных отличительных признаков первого независимого пункта, а вот количество зависимых пунктов (развивающих техническое решение), соответственно и зависимых признаков, чем будет больше, тем лучше. И необязательно все зависимые признаки реализовывать в вашем изобретении. Если вы начинающий изобретатель и не чувствуете разницу между зависимыми и независимыми признаками, оставьте эту сортировку патентоведу.



**Анкудинов С. Н.,
г. Краснодар**

Конкуренты собираются выходить на рынок реализации продуктов питания с изделием, защищенным патентом на промышленный образец. На изображении изделия в патенте на промышленный образец присутствуют, по нашему мнению, изобретательские признаки. Мы планируем также выходить на рынок с похожим изделием. Форма изделия у нас несколько иная. У нас также присутствуют в этом изделии, как нам кажется, изобретательские признаки. Как нам лучше защитить свое изделие?

Раз вы пишете, что ваше изделие по форме отличается от запатентованного конкурентами, то попробуйте получить патент на ваше художественно-конструкторское решение. Согласно п. 1 ст. 1352 ч. IV ГК РФ «...К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические и (или) эргономические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент и сочетание цветов». Форма у вас иная. Измените, например, сочетание цветов, качество обработки поверхности, углы и формы сопряженных поверхностей и т.п. Но в данном случае, я думаю, важнее получить патент на полезную модель или изобретение, тем более что вы пишете о наличии

изобретательских признаков в вашем решении.

В качестве прототипа вы можете использовать патент на промышленный образец конкурентов, если из него явно можно выделить признаки, приводящие к техническим результатам. Но лучше выбрать прототип из известных полезных моделей или изобретений. И патентовать лучше изобретение, т.к. оно более эффективно защищает технические решения. Выбрать в качестве прототипа решение из области реализации продуктов питания вам не составит труда, т.к. в этой области идет активное патентование, и часто на изделие с одним названием и назначением существуют сотни и тысячи патентов. Но при этом патент конкурентов на промышленный образец со своими изобретательскими признаками можно привести в разделе «Уровень техники» и проанализировать его недостатки как предполагаемого изобретения.



**Пилипейко Н. Н.,
г. Ростов-на-Дону**

Мы являемся соисполнителями работ по созданию измерительного комплекса. Генеральный разработчик этого комплекса требует от нас проведения патентных исследований по ГОСТ Р 15.011-96 на нашу часть работ. При этом основное его требование — это исследование патентной чистоты нашей части работы. Работу мы еще не начали выполнять. Как можно на этом этапе исследовать патентную чистоту?

Ситуация непростая. В № 1 этого журнала за 2018 г. я рассматривал необоснованные требования организаций мониторов о проведении исследования патентной чистоты на начальном этапе работы. У вас работы еще и не начинались, а от вас уже это требуют. Напомню, патентная чистота — это «юридическое свойство объекта техники, заключающееся в том, что он может быть свободно использован в стране реализации без опасения нарушения действующего на ее территории исключительного права третьих лиц». Основные работы по исследованию патентной чистоты часто связаны с подтверждением легального использования покуп-

ных комплектующих вашего изделия. Но учитывая, что работы еще не начаты, можно предположить, что и комплектующие еще не выбраны.

Попробуйте в этом случае выделить все предположительные покупные комплектующие вашего изделия. Найдите на них патенты с закончившимся сроком действия либо их описания в открытых источниках. Причем чем старше будет источник, тем лучше. В этом случае больше вероятность отсутствия на комплектующие действующих патентов. Вы также можете попробовать найти недействующий патент на ваше изделие или более или менее похожее решение. Эти материалы покажут заказчику возможность реализации продукции без опасения нарушения исключительного права третьих лиц. Но здесь не следует перебарщивать. Ведь если разрабатываемое вами изделие и его комплектующие уже давно известны, то что же вы разрабатываете? «И зачем вам столько денег?», — может сказать заказчик. Правда, в этом случае можно ответить, что предложенный вами технический вариант является предположением, а в результате работ изделие может быть усовершенствовано и содержать новые комплектующие. Соответственно, в конце выполнения проекта вы сможете выполнить полноценные дополнительные патентные исследования по ГОСТ Р 15.011-96 с оценкой и патентоспособности, и реальной патентной чистоты, что почти всегда и так предусматривается техническим заданием.



**Николайчук Е. П.,
г. Пенза**

Шесть лет назад мы подавали заявку на устройство для обработки полупроводниковых пластин. В формуле изобретения содержалось семь отличительных признаков. По этой заявке было вынесено отказное решение из-за отсутствия изобретательского уровня. При этом каждому отличительному признаку был противопоставлен признак из различных известных патентов. К настоящему времени мы существенно доработали эту установку и хотим ее запатентовать. В новом решении

у нас десять отличительных признаков. Но, вообще говоря, можно найти патенты, где эти признаки поодиночке используются. Причем подобное может относиться почти к любому техническому решению. Получается, что в настоящее время, когда количество патентов исчисляется миллионами, получить патент уже невозможно?

Вы задали один из самых важных вопросов, касающихся получения патентов на изобретения. За последние 10 лет, думаю, каждая третья моя публикация в этом журнале в той или иной степени касалась этой темы. Здесь отвечу на ваш вопрос тезисно. В ст. 1350 ч. IV ГК РФ сказано: «Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо. Изобретение имеет изобретательский уровень, если для специалиста оно явным образом не следует из уровня техники. Уровень техники включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения».

Более подробно изобретательский уровень в ГК РФ не раскрыт. Подробно раскрыта сущность изобретательского уровня в «Руководстве по экспертизе изобретений» в разделе «Проверка изобретения на соответствие условию патентоспособности «изобретательский уровень» (раздел 6, см. на сайте ФИПС). Некоторые положения этого раздела с трудом поддаются пониманию, но особое внимание следует обратить на абзац 10 п. 6.2.1, который изложен достаточно внятно и в котором сказано: «Изобретение признается не следующим для специалиста явным образом из уровня техники, если в ходе указанной выше проверки не выявлены решения, имеющие признаки, совпадающие с его отличительными признаками, или такие решения выявлены, но не подтверждена известность влияния этих отличительных признаков на указанный заявителем технический результат».

То есть если экспертиза нашла признаки вашего решения в открытых источниках, не только в патентах, но и в статьях, рекламных проспектах и т.п., то эксперту

в своем решении будет необходимо приводить дословно технический результат, который достигается использованием каждого признака, с указанием страницы и строки противопоставленного источника. Шесть лет назад, когда по вашей заявке на изобретение было вынесено отказное решение, эксперты нечасто приводили технические результаты, возникающие при использовании противопоставленных признаков. Сейчас это делается практически всегда. Поэтому выявляйте максимальное количество технических результатов от использования отличительных признаков, указанных в вашей формуле, и приводите их в описании изобретения.

Удобно это делать в конце описания, объединив их в самостоятельный раздел. Приводите каждый признак (группу признаков) в отдельности и согласно последовательности изложения их в формуле и тут же указывайте технический(е) результат(ы) от его (их) использования. Желательно, чтобы технические результаты по каждому признаку максимально совпадали друг с другом. В этом случае вам будет проще обеспечить единство изобретения. Особенно это касается независимого пункта формулы изобретения. Но если вам удастся это обеспечить и по зависимым пунктам формулы, то вы увеличите вероятность получения патента в том случае, если экспертиза докажет отсутствие изобретательского уровня по независимому пункту. Вы сможете перенести признаки зависимых пунктов в независимый пункт, и экспертиза продолжится без переоформления заявки.



**Коломийцев Е. Н.,
г. Томск**

В результате реконструкции предприятия руководством было принято решение участвовать в тендерах на получение бюджетного финансирования. При этом возникла необходимость получения патентов на изобретения. Патентной службой на предприятии не существует. При изучении правил Роспатента наибольшая трудность возникла в понимании разницы между разделами «Сущность изобретения» и «Осуществление изобретения». Не могли бы

Вы по возможности раскрыть эту разницу?

Этот вопрос достаточно часто возникает у изобретателей, и он неоднократно раскрывался на страницах этого журнала, в том числе в ИР, 3, 2018 и ИР, 2, 2000, применительно к зарубежному патентованию. Тем не менее тезисно составляю акценты, тем более что этот ответ можно рассматривать как продолжение и углубление предыдущих рекомендаций по подготовке первичных материалов заявки, передаваемых патентным поверенным. В п. 36.1 «Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их формы» (далее Правила), утвержденных приказом Минэкономразвития России от 25 мая 2016 г. № 316, в разделе «Раскрытие сущности изобретения» указано, что «должны быть раскрыты все существенные признаки изобретения».

В дополнение к этому в п. 37.1 Правил поясняется, что при раскрытии сущности изобретения, относящегося к устройству, необходимо указывать особенности конструктивного исполнения: количество деталей, методы их соединения, взаимное расположение и материалы. После прочтения этих слов у любого изобретателя возникает по меньшей мере недоумение. Представьте себе: вы еще не дошли до раскрытия чертежей, а от вас уже требуют описать конструкцию словесно без указания ссылок на позиции чертежей. Причем этих ссылок иногда бывает больше сотни. Многие изобретатели безуспешно пытаются это сделать. Теоретически, если человек много лет занимался созданием, например, устройства, он это сделать может.

Понять же и любому читателю, и эксперту ФИПС этот текст будет практически невозможно. Учитывая, что и эксперты ФИПС понимают невыполнимость этих условий, то дословного их исполнения они и не требовали. Например, сущность изобретения можно изложить в виде отдельных предложений, полностью основанных на формуле изобретения, и ничего более.

А в разделе «Осуществление изобретения» необходимо раскрыть раздел «Сущность изобретения». Проще всего это можно сделать следующим образом. Скопируйте раздел «Сущность изобретения» и последовательно подробно раскрывайте признаки изобретения, изложенные в этом разделе. Здесь уже вы ссылаетесь на признаки (если это устройство) с указанием номеров, которые присвоены этим признакам в чертежах. Здесь же вы описываете и другие пронумерованные на чертежах элементы. Чем подробнее вы раскроете в этом разделе ваше изобретение, тем больше будет вероятность получения на него патента. Во-первых, подробное раскрытие изобретения докажет промышленную применимость вашего решения. Во-вторых, многие детализации формулы, приведенные в этом разделе, могут быть добавлены в формулу изобретения в процессе рассмотрения заявки. Например, в том случае, если всем признакам формулы будут обоснованно противопоставлены известные решения. И экспертиза заявки будет продолжена без ее переоформления. Обычно объем раздела «Осуществление изобретения» может в 3–5 раз превышать раздел «Сущность изобретения».



**Зейналов И. М.,
г. Казань**

Скажите, пожалуйста, сколько времени проходит от момента подачи заявки на изобретение до получения ее номера, и сколько времени рассматривается заявка в Федеральном институте промышленной собственности?

Сначала отвечу на второй вопрос, т.к. сделать это проще. На круглом столе в Государственной Думе 6 апреля 2018 г. руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности Григорий Ивлиев сообщил, что в рамках действующего соглашения с Минобрнауки России Федеральная служба готова рассматривать патентные заявки в течение 6 месяцев по программам, финансируемым Министерством. Могу отметить, что время экспертизы в последнее время заметно сократилось, и не только по этим программам, и часто укла-

дывается в 6 месяцев. Также сократилось время формальной экспертизы до 1–1,5 месяцев. А с первым вопросом — беда. Причем сокращение времени получения «Уведомления о приеме и регистрации заявки» (форма № 94) часто бывает важнее времени экспертизы по существу.

Дело в том, что фонды, финансирующие новые разработки, часто решение о выделения денег связывают с наличием зарегистрированной заявки, причем требуют именно форму № 94. До карантина по коронавирусу вы могли привезти заявку в ФИПС, сдать ее в окно приема документов и в ту же минуту получить «Уведомление о приеме заявки» с номером ее регистрации и датой приоритета. Сейчас же вы привозите документы в ФИПС, показываете их через стекло «приемщице», ставите на своей копии «Заявления о выдаче патента Российской Федерации на изобретение» текущую дату, кладете документы в тележку на колесиках, и она уходит в неизвестность. Теоретически, по информации от работников ФИПС, через день готовится форма № 94 и сразу же отправляется по почте заявителю. И, например, через 3 дня эта форма приходит вам по указанному адресу.

Но может пройти 2 недели, 3 недели, Уведомление вам не приходит, вы звоните по справочному т. 84992406015. Там начинают искать вашу заявку, найти ее не могут, и вы можете лишиться государственного финансирования со всеми вытекающими отсюда последствиями. Если еще не все потеряно, вы инициируете поиск заявки, и наконец, вам сообщают ее номер и дату приоритета, которая совпадает с датой ее подачи (единственная радость в этой ситуации). Вы находите этот номер с датой на сайте ФИПС, но там не указаны название изобретения и авторы. Теперь у вас имеется Заявление с датой подачи заявки, но без ее номера, и номер с датой подачи, но без названия. Как доказать финансирующему фонду, что вы месяц назад уже зарегистрировали заявку, непонятно.

В конечном итоге вы получаете форму № 94, но может быть уже поздно. В другом варианте можно отправить документы заявки по почте, но как показывает моя личная практика, сроки получения этой

желанной формы несильно уменьшаются. Разумеется, остается электронная подача заявок, но далеко не все изобретатели освоили эту технологию, и не всегда она уместна. Я не имею полной статистики описанных мытарств для всех заявок, поступивших в ФИПС за период карантина. Но мой личный опыт подачи заявок с начала карантина резко отрицательный.

Рекомендации, если вам нужно срочно получить «Уведомление о приеме и регистрации заявки»: через 3 дня после подачи документов следует звонить по указанному выше телефону и просить оператора узнать номер заявки. Если номера нет, то по адресу fps@rupto.ru необходимо отправить электронное письмо, в котором надо указать название изобретения, ФИО авторов и дату передачи документов заявки в ФИПС. Если эти документы отправлялись по почте, то, соответственно, поиск можно начинать через неделю. В письме следует своими словами изложить суть проблемы, попросить найти номер заявки и выслать вам «Уведомление о приеме и регистрации заявки» как можно быстрее. Если ответа по электронной почте не поступит, то можно это письмо повторить на имя директора ФИПС Неретина Олега Петровича или даже на имя руководителя Роспатента Ивлиева Георгия Петровича (на момент завершения подготовки номера журнала из Роспатента пришла радостная весть. Указанная выше «тележка на колесиках», куда складывают корреспонденцию, остается, но регистрационный номер заявки вы, наконец, можете получить при сдаче первичных документов, касающихся объектов промышленной собственности. Обращения изобретателей в Роспатент о противоестественности сложившейся «коронавирусной» практики приема заявок сыграли свою роль, и этой практике пришел конец).

НУЖЕН СОВЕТ?

Отправьте вопрос по адресу ir@i-r.ru с пометкой:

«Для эксперта
Дмитрия Соколова»

Когда-то в сентябре-декабре



120 лет назад

11.09.1900

в городе Смоленске в семье учителя родился Семен Алексеевич Лавочкин, советский авиационный конструктор. Трудолюбие и упорство помогли Семену Алексеевичу закончить городское училище в Рославле, а затем Курскую гимназию с золотой медалью. Мечты о высшем образовании пришлось временно отложить. Шел 1917 г., революция, Гражданская война. С. А. Лавочкин уходит добровольцем в Красную Армию. Только в 1920 г. после демобилизации он был направлен на учебу в МВТУ. Становится студентом-«ветродуем», так называли тех, кто учился на аэродинамическом факультете. Для получения диплома после курса теории необходимо было поработать по специальности. Лавочкин попадает на работу в КБ Туполева. А после защиты диплома направляется на работу в КБ, которое возглавлял французский инженер Поль Эмэ Ришар (конструктор гидропланов). В этом КБ собрались талантливые советские инженеры: С. П. Королев, М. И. Гуревич, С. Н. Люшин и многие другие. Лавочкин принимает участие в разработке двухместного истребителя Ди-4, заведует секцией прочности. Уже в конце 1930-х гг. Семен Алексеевич вместе с другими конструкторами — Горбуновым и Гудковым — разрабатывает истребитель ЛаГГ-1, который прошел испытания в 1940 г., а затем — более усовершенствованный ЛаГГ-3. Конструкторам удалось увеличить дальность полета этого самолета почти вдвое. Оба самолета

были пущены в разработку и приняли участие в военных действиях во время Великой Отечественной войны. Под непосредственным руководством Семена Алексеевича была разработана серия самолетов Ла. Ла-5 и Ла-7 также внесли свой вклад в победу над фашизмом. Ла-7 стал одним из лучших истребителей Второй мировой войны. Многие известные летчики воевали на этих истребителях. Так, летчик И. Н. Кожедуб на Ла-7 сбил 17 самолетов (включая и реактивный истребитель Ме-262), а за все время войны советский ас победил в 64 воздушных боях. Истребители Ла-9, Ла-11 были созданы уже в послевоенные годы. Они были на вооружении не только СССР, но и других стран. Послевоенные годы — время появления самолетов с реактивными двигателями. ОКБ Лавочкина разрабатывает самолеты Ла-15 и Ла-17. Причем последний выпускался до 1990-х гг. Семен Алексеевич занимался созданием не только самолетов. Он был одним из разработчиков зенитных управляемых ракет (ЗУР), которые входили в систему ПВО Москвы «Беркут». Им была разработана межконтинентальная крылатая ракета «Буря» и проект по созданию пусковых комплексов «Даль», предназначенный для ПВО. При испытании пускового комплекса «Даль» авиаконструктор внезапно скончался от сердечного приступа 9 июня 1960 г.



135 лет назад

07.10.1885

в Копенгагене в семье профессора физиологии родился датский физик Нильс Хенрик Давид Бор.

Нильс закончил Гаммельхольмскую грамматическую школу в 1903 г. и поступил в Копенгагенский университет. В школьные годы он вместе с братом Харольдом был заядлым футболистом. Но если Харольд числился лучшим игроком, то Нильс не поднимался выше запасного вратаря. Харольд шутил: «Нильс, конечно, играл прекрасно, но частенько запаздывал выйти из ворот». Но в науке Нильс Бор довольно быстро показал свои способности. Его дипломный проект, посвященный определению поверхностного натяжения воды, принес ему золотую медаль Датской королевской академии. Уже получив докторскую степень в 1911 г., он уезжает в Кембридж, где сначала работает под руководством Дж. Томсона, а затем, в 1912–1913 гг., в Манчестере у Э. Резерфорда, который был пионером в ядерной физике и лауреатом Нобелевской премии, присужденной ему за теорию строения атома. В 1913 г. Бор представил свою теорию водородоподобного атома, основанную на планетарной модели и квантовых постулатах. Теория, разработанная им, позволила объяснить ряд вопросов строения атома и других фактов, что не могла сделать классическая физика. Постулаты Н. Бора в отличие от подходов классической физики, где электрон мог менять свою энергию непрерывно, содержали дискретный набор состояний-орбит электрона. И энергия излучалась им при переходе с высокой орбиты на более низкую и, соответственно, поглощалась при обратном переходе. Из этого следовал важный вывод: атом излучает только те спектральные линии, которые мог бы поглотить. Бор объяснил особенности периодической системы химических элементов и предложил собственный ее вариант, дал представление об оболочечной структуре атома. Несмотря на некоторые противоречия в теории, вызвавшие критику самого Эйнштейна, Нильс Бор вошел в историю физики как инициатор большого скачка в ее развитии.

В 1922 г. Нильс Бор и сам был награжден Нобелевской преми-

ей — за заслуги в исследовании строения атомов и испускаемого ими излучения. С 1916 г. он профессор Копенгагенского университета, а в 1920 г. по его инициативе создается Институт теоретической физики, который впоследствии стал международным центром физиков-теоретиков.

Под руководством Бора коллектив института разработал четкую систему физических идей квантовой механики. В 1930-х гг. Нильс Бор сделал ряд открытий в ядерной физике. Он автор теории составного ядра, один из создателей капельной модели ядра и теории деления. В 1939 г. Нильс Бор избирается президентом Датского королевского общества. Во время Второй мировой войны фашисты оккупировали Данию, из-за чего Нильсу Бору и его семье грозил арест. Вместе с родными он тайно переправляется сначала в Англию, а затем в США, где в это время шла работа над созданием атомной бомбы (Манхэттенский проект). Вместе с сыном Оге, который также был физиком, Бор принял участие в этом проекте. Но физик был ярким противником применения на практике атомного оружия. Он неоднократно обращался к правительствам разных стран, владеющих ядерным оружием, чтобы остановить гонку вооружения. Когда Датское инженерное общество учредило медаль Н. Бора, которая присуждалась за значительный вклад в мирное использование ядерной энергии, то первым человеком, который получил эту награду, стал сам Нильс Бор.

После войны Бор возвращается на родину. В начале 1950-х гг. физик становится одним из инициаторов создания ЦЕРН (Европейской организации по ядерным исследованиям), открытой в 1954 г. Достигнув 70-летнего возраста он покидает место профессора Копенгагенского университета, но остается до конца жизни руководителем Института теоретической физики, который с 1965 г. носит название «Институт Нильса Бора». В последние годы жизни ученый увлекся молекулярной биологией, философией естествознания. Выдающийся физик скончался от сердечного приступа 18 ноября 1962 г. в возрасте 77 лет.



140 лет назад

29.10.1880

*в городе Ромны Полтавской губернии в купеческой семье родился известный российский и советский физик **Абрам Федорович Иоффе**, которого называли «отцом советской физики».* Закончив реальное училище, Абрам Федорович поступает в Петербургский технологический институт. Как перспективный выпускник института он получает возможность в 1902 г. выехать в Мюнхен для получения дополнительного образования. Сначала практикант, а потом ассистент в лаборатории известного немецкого ученого В. Рентгена. В этой лаборатории молодой ученый проводит ряд успешных экспериментов с радием, исследует механические и электрические свойства кристаллов. Его также интересует строение атома. После защиты диссертации в 1905 г. в Мюнхенском университете, ему предлагают остаться работать в Германии, но он отказывается и возвращается в Россию. С 1906 г. он работает старшим лаборантом Петербургского политехнического института и блестяще защищает сначала магистерскую (1913 г.), а затем докторскую (1915 г.) диссертации. Магистерская диссертация посвящена элементарному фотоэлектронному эффекту, а докторская — упругим и электрическим свойствам кварца. Став профессором в 1915 г., он совмещает научно-исследовательскую работу с преподаванием. В следующем году Абрам Федорович организывает первый научный семинар по физике для сотрудников и студентов Политехнического института и университета. Это стало новой формой научной работы — коллективной

проработкой научных тем, которую затем успешно использовали ученики Иоффе, а также зарубежные коллеги. С первых лет советской власти ученый показал себя талантливым организатором научно-исследовательской работы, он стал основателем новых научных направлений. Он добивается создания физико-технического отдела при Государственном рентгенологическом и радиологическом институте (ГРИИ). Через 3 года отдел превратился в самостоятельный институт, который Иоффе и возглавил. Для приобретения исследовательского оборудования Абрам Федорович использует валюту, выданную в Наркомпросе, и гонорары за чтение им лекций в Европе. В 1920 г. за свои заслуги ученый удостоивается звания академика. По его инициативе перспективные молодые ученые-физики смогли выезжать за границу для работы в зарубежных учебных заведениях и лабораториях. Общение с коллегами, обмен опытом, изучение научных зарубежных изданий, знание иностранных языков были необходимы, по мнению Абрама Федоровича, для развития физики в СССР. Иоффе удалось создать одну из самых больших в мире физических школ. Его учениками были П. Капица, Л. Ландау, Н. Семенов, И. Курчатов, Ю. Харитон и многие другие. За отношение к коллегам и ученикам он получает прозвище «папа Иоффе». При его содействии, начиная с 1929 г., в крупных городах — Харькове, Днепропетровске, Свердловске, Томске — открываются физические научно-исследовательские институты. Вместе с Н.И. Вавиловым он создает в 1932 г. Институт агрофизики, так как считает важным изучение физических факторов в жизни растений. Подобные исследования проводились и в Физико-техническом институте. Став пионером в области исследования полупроводников, за что ему присуждают Сталинскую премию, он не оставляет без внимания и другие перспективные направления физики: ядерную, теорию света, твердого тела, диэлектриков. В послевоенные годы, во время борьбы с космополитизмом, несмотря на заслуги ученого, ему предложили уйти с поста директора ЛФТИ. В 1952 г. академик основывает ла-

бораторию полупроводников, которая в 1954 г. превращается в Институт полупроводников АН СССР, который он и возглавлял до конца своей жизни. Скончался Абрам Федорович 14 октября 1960 г. в своем рабочем кабинете, не дожив две недели до собственного юбилея. В ноябре этого же года Физико-техническому институту АН СССР было присвоено его имя. В честь А. Иоффе названы кратер на Луне, малая планета и научно-исследовательское судно.



165 лет назад

27.10.1855

в небольшом поместье в Пронском уезде Рязанской губернии родился Иван Владимирович Мичурин, русский селекционер плодово-ягодных культур. Обстановка, в которой он рос, воспитала в нем склонности к работе с растениями — несколько поколений Мичуриных занимались садоводством. Жизнь не баловала Ивана Владимировича. Когда ему было всего 4 года, умерла мать. Он поступает в Пронское уездное училище, а затем, в 1872 г., в Рязанскую губернскую гимназию. Но закончить ему ее не удалось: был отчислен за то, что, здороваясь с директором гимназии на улице, не снял шапку в сильный мороз.

В 1873 г. И. Мичурин решает самостоятельно готовиться в университет, но семья окончательно обеднела, и Мичурин поступает на Рязанско-Уральскую железную дорогу, не оставляя при этом надежды заняться садоводством. В 1875 г. он, наконец, приобретает небольшой участок земли и приступает к давно задуманной работе. Все, что зарабатывала семья, тратилось на семена, растения, садовый инвентарь. Иван Владимирович

тщательно изучает русскую и зарубежную литературу по садоводству. Первоначально он увлекся акклиматизацией растений, взяв за пример школу садовода-практика А. К. Грелля. Он прививает на холодостойкие дички южные растения. Через 10 лет работы садовод разочаровался в этом методе, так как многие растения вымерзали в холодные зимы. В 1888 г. он начинает заниматься массовым отбором, гибридизацией и искусственным скрещиванием растений. Для этого И. В. Мичурин приобретает новый участок земли, организует питомник в Турмасове — один из первых селекционных питомников в России. Мичурину удалось вырастить в открытом грунте ренклод (сорт сливы), черешню, виноград, а также ряд других культур. В питомнике растет число ценных гибридов. Из-за постоянной нехватки средств Иван Владимирович начинает торговать саженцами. Рассылает преискурранты, дает объявления, но чаще всего встречает равнодушие и недоверие. Работая с растениями, Мичурин приходит к важному выводу, что богатая черноземом почва в питомнике делает гибриды менее холодостойкими. В 1899 г. он перемещает свой питомник на другой участок в окрестностях г. Козлова. В 1905 г. Мичурину исполняется 50 лет. С 1906 г. биолог публикует свои научные работы о методах выведения новых сортов. Несмотря на внушительный результат — множество новых сортов плодово-ягодных культур — официальная наука не спешит признавать его достижения. Иван Владимирович обращается к правительству с ходатайством, в котором предлагает организовать на базе его работ школу садоводства. Но эта идея не нашла отклика. И все же популярность биолога за границей, в частности в США, растет. Плодово-ягодные культуры из питомника начинают пользоваться спросом в России. В 1912 г. Иван Владимирович получил Зеленый крест «За труды по сельскому хозяйству» и «Анну» третьей степени.

Департамент земледелия США в 1913 г. предложил Мичурину эмигрировать в Америку или продать свою коллекцию плодовых деревьев. Иван Владимирович отказался.

Очередной удар судьбы он получил в 1915 г.: от холеры умерла его жена, Александра Васильевна, а питомник сильно пострадал от паводка и морозов. Чтобы забыть горе, ученый целиком погрузился в работу. Он убеждается в правильности своих выводов о законе наследования у растений и методике выведения новых сортов. Статьи Мичурина часто публикуются в журнале «Прогрессивное садоводство и огородничество». После революции 1917 г. ситуация для Мичурина резко меняется. Питомник был национализирован в 1918 г., а Иван Владимирович стал его заведующим. Правительство стало финансировать работы в питомнике, обеспечивало кадрами, материалами, садовым инвентарем. Все это помогло увеличить количество проводимых опытов, создавать новые сорта.

К 1920 г. Мичуриным было выведено более 150 гибридных сортов растений. Ученый также занимается вопросами борьбы с засухой и повышения урожайности культур. Мичуринский питомник в 1928 г. переименовывают в Селекционно-генетическую станцию плодово-ягодных культур им. И. В. Мичурина. Спрос на мичуринские сорта в десятки раз превышает предложение. В 1929 г. в Козлове открывается техникум селекции плодово-ягодных культур, его возглавил ученик Мичурина И. С. Горшков. Через 2 года создается Садово-огородный институт (с 1934 г. — Плодоовощной институт им. И. В. Мичурина, сейчас — Мичуринский государственный аграрный университет). Мичурин издает ряд книг, отражающих опыт его многолетней работы: «Принципы и методы работы», «Итоги шестидесятилетних работ», «Генотипические изменения при межродовых скрещиваниях» и многие другие.

За выдающиеся заслуги в создании новых форм растений ученый был награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени. 23 февраля 1932 г. Козлов был переименован в Мичуринск. В 1935 г. И. В. Мичурин становится академиком ВАСХНИЛ. Несмотря на свой преклонный возраст, Мичурин продолжал вести активный образ жизни, но в январе 1935 г. он серьезно заболел и скончался 7 июня того же года.



155

лет назад

06.11.1865

в сибирском поселке Кяхта родился Дмитрий Николаевич Прянишников, основатель советской научной школы агрохимии, биохимик и физиолог растений. Вскоре после рождения сына семья Прянишниковых переезжает в Иркутск. Когда Дмитрию исполнилось 2,5 года, его отец умер, и воспитание детей легло на плечи матери Александры Федоровны. Закончив Иркутскую гимназию с отличием, Дмитрий Николаевич поступает в Московский университет на естественное отделение физико-математического факультета, где выбирает для углубленного изучения химию. Судьбоносной оказалась для Прянишникова встреча с К. А. Тимирязевым и знакомство с его научными взглядами — это определило весь путь будущего ученого. После окончания Московского университета (1887 г.) Прянишников решает продолжить свое образование в Петровской земледельческой и лесной академии (теперь это Московская сельскохозяйственная академия им К. А. Тимирязева). Здесь, проводя опыты в лаборатории, он пытается выяснить, что нужно растению для нормального развития, и его заинтересовывает азотистое питание растений.

Окончив академию, он уезжает за границу, чтобы познакомиться с научными достижениями агрохимических школ и лабораторий. В одной из лабораторий Цюриха ученый проводит ряд опытов с семенами вики с введением в почву селитры. И устанавливает, что, попав в почву, селитра предварительно превращается в аммиачный азот, который и оказывает благотворное влияние на рост растений. Он впер-

вые сформулировал целостную теорию азотного питания растений и дал схему превращения азотосодержащих веществ в растениях. «Аммиак — альфа и омега обменных веществ в растениях» — это изречение ученого знают все агрохимики мира. Благодаря Прянишникову аммиачную селитру стали применять как удобрение в широких масштабах. А зерновые культуры очень хорошо усваивали из почвы и селитру, и аммиачный азот. Ученый продолжил свои работы и в области фосфорных удобрений для почвы. Им были разработаны научные основы фосфоритования почв, дана характеристика отечественных калийных солей, но все же в мировое и отечественное научные сообщества он вошел как «биограф азота».

По возвращению в Россию Прянишников становится заведующим кафедрой в Московском сельскохозяйственном институте, одновременно работая в Московском университете по той же специальности. Ученый совмещает преподавательскую работу с научной. Советская власть откликается на его открытия поддержкой в создании в 1919 г. Научного института по удобрениям, а в 1931 г. организует Всесоюзный институт удобрений.

Семнадцать лет Дмитрий Николаевич руководил лабораторией института, в которой проводились исследования азотной проблемы, расширялось изучение фосфатов и калия, шли работы по изучению микроэлементов, применению средств химизации и исследовалось действие удобрений. Среди множества работ академика, Героя Социалистического Труда Прянишникова самой главной остается монография «Агрохимия», воспитавшая огромное число учеников и известная во всем мире.

В 1945 г. 80-летие Дмитрия Николаевича отмечала вся отечественная наука, вскоре ему был вручен Орден Отечественной войны I степени за помощь фронту. В послевоенные годы Прянишников продолжал проводить исследования по питанию растений и эффективному использованию удобрений.

30 апреля 1948 г. Дмитрий Николаевич скончался. Возле одного из учебных корпусов Тимирязевской академии ему возведен памятник.



110

лет назад

02.12.1910

в селе Башино Каширского уезда Тульской губернии в семье земского врача родился Анатолий Алексеевич Дородницын. Из-за смены места работы отца семья переехала сначала на Украину, а затем в Грозный, где Анатолий Алексеевич закончил школу. Он подал документы в Новочеркасский политехнический институт, но не был принят ввиду особенностей своего «непролетарского» происхождения. Вернулся в Грозный, поступил в нефтяной техникум, который вскоре был преобразован в Грозненский нефтяной институт. Несмотря на то что к моменту выпуска пройденная программа отличалась от вузовской, полученное высшее образование не было формальным. Молодой инженер Дородницын был принят на работу в Ленинградский нефтяной геолого-разведочный институт, а в 1932 г. — в Главную геофизическую обсерваторию там же. От обоих учреждений он часто направлялся начальником сейсмических партий в Туркмению, Башкирию, на Урал. В 1936 г. А. Дородницын поступает в аспирантуру при Главной геофизической обсерватории. В то время его научные исследования были связаны с динамической метеорологией, исследованиями влияния рельефа на движение воздушных масс. В дальнейшем в прогнозе погоды нашел широкое применение предложенный Анатолием Алексеевичем метод, учитывающий краевые условия, связанные с тепловым балансом атмосферы. Исследования ученого нашли отражение в его диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

А далее сработало такое свойство научного познания, как его универсальность. Казалось бы, какая может быть связь между ветром в горном ущелье и турбулентными завихрениями вокруг летящего снаряда или самолетного крыла? Самая прямая: знание всех тонкостей движения воздушных масс относительно разных поверхностей было важным и востребованным не только в метеорологии! Авиации такие специалисты тоже были нужны позарез, тем более что надвигающаяся война уже витала в воздухе. И с 1941 г. Дородницын работает в ЦАГИ, где в 1942 г. защищает докторскую диссертацию. Теперь его научные разработки связаны с аэродинамикой летательных аппаратов, движущихся с высокой скоростью. За разработку проекта новых крыльев для скоростных самолетов А. Дородницыну присуждается Государственная премия СССР.

Все исследования Анатолия Алексеевича в этой области нашли практическое применение в поршневой и реактивной авиации. В 1940-е гг., работая в области ракетной техники вместе с С.П. Королевым, он успешно занимается исследованием асимметричного сверхзвукового течения газа для решения насущных практических задач, сопутствующих созданию самолетов, ракет, а также артиллерийских снарядов, движущихся со сверхзвуковой скоростью.

Не менее важным делом, чем научная работа, он считал и передачу своего опыта будущим специалистам. Анатолий Алексеевич преподавал теоретическую аэродинамику в Московском авиационном институте (1944–1946 гг.). С 1945 г. работал в Математическом институте им. В.А. Стеклова, а с 1952 г. и до конца жизни трудился в МФТИ — одной из главных кузниц научных и инженерных кадров. Там он становится академиком АН СССР. Причем вклад Анатолия Дородницына в развитие важной для страны отрасли был так высоко оценен, что он стал академиком сразу, минуя ступень члена-корреспондента. С 1955 по 1989 г. (более 30 лет!) он руководил Вычислительным центром АН СССР. За свои научные достижения Дородницын награжден многими орденами и медалями, государственными премиями. Скончался Анатолий Алексеевич 7 июля 1994 г.

Екатерина КОЗУЛИНА

Журнал

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

сентябрь-декабрь 2020

Главный редактор
В. Т. БОРОДИН (к.т.н.)

Редакционный совет:

Ю. В. Гуляев (академик РАН) — научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова

Ю. М. Ермаков (д.т.н.) — профессор Московского технологического университета

В. С. Кондратенко (д.т.н.) — академик Международной академии технологических наук

О. А. Морозов — директор НПП «МАГРАТЕП»

А. С. Сигов (академик РАН) — президент Московского технологического университета

К. Ю. Чайкин — президент Международной академии независимых часовщиков (АНСИ)

В. П. Чернолес (к.т.н., д.п.н.) — руководитель НИЛ Военной академии связи

Номер готовили:

Зам. гл. редактора **У. В. Бородина**

Корректор **М. С. Волченкова**

Верстка **А. С. Рубилкин**

Учредитель и издатель

ООО «Изобретатель и рационализатор»
117437, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 108,
ПОМ/КОМ/ЭТ 1/12/3

Адрес для писем: 105122, Москва,
Щелковское шоссе, 5, стр. 1, офис 602-3
(ВОИР для ИР)

Подписка, распространение и реклама

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **podpiska@i-r.ru**

Контакты редакции:

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **ir@i-r.ru**

Сайт: **www.i-r.ru**

Журнал «Изобретатель и рационализатор» зарегистрирован Министерством печати и массовой информации РФ 03.11.1990, № 159.

Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

© «Изобретатель и рационализатор», 2021



31 января 1979 г. Указом Президиума ВС СССР журнал награжден орденом «Знак Почета».

№ 5-6 (807) сентябрь-декабрь, 2020. Издаётся с 1929 г.
Подписано в печать 26.02.2021.

Тираж 2500 экз.

Отпечатано ООО «МЕДИАКОЛОР»

г. Москва, Сигнальный пр., д. 19,
бизнес-центр «Вэлдан»

Журнал ИР получают:

Администрация Президента Российской Федерации (Кириенко С.В.)
Государственная Дума Федерального Собрания РФ (Володин В.В., Кононов В.М.)
Совет Федерации Федерального Собрания РФ (Гумерова Л.С.)
Генеральная Прокуратура РФ (Краснов И.В.)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Кобылкин Д.Н.)
Министерство просвещения РФ (Кравцов С.С.)
Министерство культуры РФ (Любимова О.Б.)
Министерство промышленности и торговли РФ (Мантуров Д.В.)
Министерство экономического развития РФ (Решетников М.Г.)
Министерство науки и высшего образования РФ (Фальков В.Н.)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Шадеев М.И.)
Министерство обороны РФ (Шойгу С.К.)
Председатель Совета Федерации ФС РФ (Матвиенко В.И.)
Председатель Правительства РФ (Мишустин М.В.)
Мэр Москвы (Собянин С.С.)
Совет безопасности РФ (Медведев Д.А., Патрушев Н.П.)
Министр РФ по делам ГО и ЧС (Зиничев Е.Н.)
Министр РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики (Козлов А.А.)
Министр здравоохранения РФ (Мурашко М.А.)
Президент Торгово-промышленной палаты РФ (Катырин С.Н.)
Президент Российского союза промышленников и предпринимателей (Шохин А.Н.)
Уполномоченный при Президенте РФ по защите прав предпринимателей (Титов Б.Ю.)
Председатель суда по интеллектуальным правам (Новоселова Л.А.)
Руководитель Федеральной службы по ИС (Ивлиев Г.П.)
Президент Евразийского патентного ведомства (Тлевлессова С.Я.)
Председатель Исполнительного комитета СНГ (Лебедев С.Н.)
Председатель Коллегии Евразийской экономической комиссии (Мясникович М.В.)
Президент Республики Беларусь (Лукашенко А.Г.)
Президент Республики Казахстан (Токаев К.-Ж.)
Президент Украины (Зеленский В.А.)
Президент Республики Армения (Саркисян А.В.)
Президент Республики Азербайджан (Алиев И.)
Генеральный директор Фонда содействия инновациям (Поляков С.Г.)
Генеральный директор корпорации «Ростех» (Чемезов С.В.)
Главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть» (Сечин И.И.)
Президент-председатель правления Банка ВТБ (Костин А.Л.)
Президент, председатель правления Сбербанка (Греф Г.О.)
Президент Национального ИЦ «Курчатовский институт» (Ковальчук М.В.)
Президент Российской академии наук (Сергеев А.М.)
Секретарь Генерального совета «Единой России» (Турчак А.А.)
Председатель ЦК КПРФ (Зюганов Г.А.)
Председатель ЛДПР (Жириновский В.В.)
Председатель партии «Справедливая Россия» (Миронов С.М.)

Содержание журнала за 2020 год



Рубрика	Автор	Заголовок	Страница	№ журнала
МИКРОИНФОРМАЦИЯ	БРЕУС Вера		4	1, 2-3, 4, 5-6
НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, КОММЕНТАРИИ		Правительство продлило срок уплаты патентных пошлин	8	2-3
		Роспатент назвал «100 лучших изобретений» по итогам 2019 г. и 1-го полугодия 2020 г.	8	2-3
		Изобретатели смогут получать патенты в электронной форме и подавать заявки с трехмерными моделями	9	2-3
		Ученые Томского политеха предложили прогнозировать надежность резервуаров для нефти с помощью цифровых двойников	9	2-3
		Новосибирские ученые успешно испытали экологичную технологию безмазутной растопки пылеугольных котлов	10	2-3
		Особых экономических зон станет больше	8	4
		Ревстр охраняемых патентом фармакологически активных веществ будет разработан в России	8	4
		Госдума одобрила в первом чтении поправки в закон «О патентных поверенных»	8	4
		Фотовыставка «Изобретения Победы» открылась на Тверском бульваре в Москве	9	4
		Реализация идей сотрудников принесет Металлоинвесту свыше 960 млн руб.	10	4
		«Северсталь» начинает поиск инноваций в сфере строительства	11	4
		Норникель вложит 91 млрд руб. в модернизацию производства на Кольском полуострове	11	4
		Владимир Путин объявил 2021 год «Годом науки и технологий» в России	8	5-6
		Дождались: институты развития подвергнутся реформе	9	5-6
		Правительство утвердило требования к содержанию отчетов о ключевых показателях эффективности госкомпаний	10	5-6
		Действия организаций, получивших госсредства на разработки, строго оценят	10	5-6
		Правительство выделит более 2 трлн руб. на реализацию новой десятилетней программы фундаментальных научных исследований	10	5-6
		За службные изобретения будут платить больше	11	5-6
		Роспатент рассказал о российских изобретениях, созданных для борьбы с COVID-19	11	5-6
		Лаборатория ТРИЗ откроется в Политехническом институте СвєГУ	12	5-6
		Как выглядит средний технологический бизнес в России: итоги рейтинга «ТехУспех-2020»	12	5-6
ИЗОБРЕТЕНО	ЧАШКОВ Юрий	Жми, дави... бутылки	12	2-3
	СЕМЕНОВ Александр	Доедем на выдохе	14	2-3
	КОРОБИЦИН Иван	Улучшители для авто- и железных дорог	15	2-3
	САГАКОВ Станислав, ИКАЕВ Игорь, Вячеслав Локтев	Печка для легкохода	17	2-3
	СЕМЕНОВ Александр	Пассивная акупунктура	18	2-3
	СЕМЕНОВ Александр	Трехсредный дрон-этажерка	20	2-3
	САГАКОВ Станислав	Автомат с барабанным затвором	12	4
	СЕМЕНОВ Александр	Танки грязи не боятся: и на пузе доплзут	13	4
	СЕМЕНОВ Александр	Взгляд из укрытия	14	4
	АДИГАМОВА Эмилия	Радиальная защитная респираторная маска	18	5-6
	МИЛКИН Владимир, НЕЧАЕВ Евгений	«Выстрел в воду» или дешевое обеспечение плавучести	20	5-6
	ПАЛЕЦКИХ Владимир, МУХИТОВ Эдуард	Многофункциональное электронное безгильзовое оружие	22	5-6
ИДЕИ И РЕШЕНИЯ	СЕМЕНОВ Александр	Гуманизация уличных беспорядков	6	1
		АНТИCOVID-19. Заказывать надо было вчера	11	1
	СЕМЕНОВ Александр	Усмирение «неправильных» пассажиров	12	1
	ПАВЛОВ Сергей, СЕМЕНОВ Александр	Сахарный пистолет	16	1

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ	СЕМЕНОВ Александр	Учимся у рака-щелкуна подводной охоте	22	2-3
	СЕМЕНОВ Александр	Огонь по огню	26	2-3
	СЕМЕНОВ Александр	Амфибийная инвалидная коляска «Аква»	28	2-3
	РЫБАКОВ Анатолий	Свободнопоршневой преобразователь энергии моторного топлива в электроэнергию	30	2-3
	РЫБАКОВ Анатолий	Однотактный двигатель с внешней камерой сгорания	15	4
	ИВАНОВ Игорь	Перспективы использования деревянных шпал	18	4
	РЫБАКОВ Анатолий	Двухтактные двигатели с внешней камерой сгорания	14	5-6
БЕРИ И ВНЕДРЯЙ	ЛУКИНСКИЙ Олег	Превращаем отходы в доходы	36	2-3
	КОНЯХИН Анатолий	Идеи для малого бизнеса. Советует изобретатель Анатолий Коняхин	40	2-3
ЖДЕТ ВНЕДРЕНИЯ	ПУЗАНОВА Елизавета	Массовые экородукты – это реально? Путь к органическому земледелию	22	4
	КАГАНОВ Вильям	Повышение мощности и КПД солнечных батарей на приусадебном участке	24	4
ПАТЕНТ НОМЕРА	Владимир БРЕУС	Магический кристалл делает невидимое видимым	19	1
	Владимир БРЕУС	В «матрицу» на своих ногах	42	2-3
	Владимир БРЕУС	Что в голосе тебе моем?	42	2-3
ЗНАКОМСТВА	БОРОДИН Валентин	НИИ сельского хозяйства Крыма. Как живут ученые-селекционеры полуострова?	36	5-6
ЭНЕРГЕТИКА	ЕРМАКОВ Юрий	Круглая дата. 100 лет плану электрификации России – ГОЭЛРО	44	5-6
	Ковшевский Виктор, Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Китай будет рисовать картину будущего	50	5-6
ГРИМАСЫ ПАТЕНТНОГО ПРАВА	СЕМЕНОВ Александр	«Миссия невыполнима» [пьеса]	49	2-3
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА	Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Батарейная энергетика	50	2-3
И ВЫ ЕЩЕ МЕДЛИТЕ?	ТЕРЕЩУК Валерий	Дышите, ... не дышите!	75	2-3
ИНТЕРВЬЮ	ЕРОХИНА Ксения	Магнетроны на рынках: единство и борьба противоположностей. Интервью с директором НПП «МАГРАТЕП» Олегом Александровичем Морозовым	22	1
ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕСТИ	СУРКОВ Олег	Уникальная российская система «САТО»	27	4
СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ	ГАРШИН Олег	Электроэнергия и вода для Крыма	62	2-3
	ЧАНТУРИЯ Игорь и Олег	Двигатели с внешним подводом теплоты	64	2-3
	АГРИКОВ Юрий, ТЕПЛОВА Яна	Технологические инновации в России: почему не внедряем масштабно и что можно предложить?	28	4
ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА	Ковшевский Виктор, Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Утилизация автомобилей с ДВС и переход к электромобилям	36	1
	Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Углеродная метка и водородная альтернатива	68	2-3
	Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Медь и ветроэнергетика	72	2-3
ЭКОЛОГИЯ	Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Будущее без угля	28	1
	Ассоциация НСРО «РУСЛОМ.КОМ»	Аккумуляторы электромобилей – надвигающаяся проблема	54	2-3
	Аналитическая группа РА Русмет	Нулевые выбросы металлургии – фантастика или реальность?	30	4
	ЕРМАКОВ Юрий	Эта вездесущая пыль	34	4
КОНКУРС	ВЛАСОВ Александр, ФЕДОСЕЕВ Сергей, ПАВЛОВСКАЯ Мария, КУРМАНОВА Софья	Золотой сезон METAL CUP-2020	42	4
	ВЛАСОВ Александр, ФЕДОСЕЕВ Сергей	Итоги всероссийского финала конкурса	66	5-6
	ВЛАСОВ Александр, ФЕДОСЕЕВ Сергей, ПАВЛОВСКАЯ Мария	Мировой финал METAL CUP-2020	69	5-6
ОТРАСЛЬ СТАВИТ ЗАДАЧУ	КОЛЯДА Андрей	Танк-контейнер ждет	32	1
	ТЕПЛОВА Яна, ООО «СовЭлМаш»	Перспективы модернизации общепромышленных асинхронных двигателей	58	2-3
ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ	БОРОДИНА Ульяна	Севастополь проявил характер Обзор разработок, представленных на Салоне «Новое время-2020»	52	5-6
КНИЖНАЯ ПОЛКА	СТРЕБКОВ Дмитрий	Поведем ... на водороде?	43	1
	БОРОДИН Валентин	Константин Чайкин – высокое часовое искусство из России	48	5-6
ИСТОРИЯ ТВОРЧЕСТВА	ЕРМАКОВ Юрий	Изобретения вековой давности	44	1
ЖИЗНЬ ВОИР	КОЛОДИЕВА Светлана	Изобретали, изобретают и будут изобретать!	40	5-6
ИР И МИР	БЕРНШТАМ Владимир	Российско-израильский «Фалькон» на индийских марках	51	1
ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ	МЕЛЬНИК Владимир	Лечение импульсами света	74	2-3
УМЕЛЫМ	МЕЛЬНИК Владимир	Колонка с усилителем из нескольких комплектующих	76	2-3
ИСТОРИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ	ЛУКИНСКИЙ Олег	Как рождаются и умирают изобретения	48	4
ФАНТАСТИКА	БУЛЫЧЕВ Михаил, ОСИН Михаил	Проект «Аэлита-2» (продолжение)	52	1
	БУЛЫЧЕВ Михаил, ОСИН Михаил	Проект «Аэлита-2» (продолжение)	78	2-3
	БУЛЫЧЕВ Михаил, ОСИН Михаил	Проект «Аэлита-2» (продолжение)	52	4
	БУЛЫЧЕВ Михаил, ОСИН Михаил	Проект «Аэлита-2» (продолжение)	75	5-6
ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. АВТОРСКОЕ ПРАВО	КРЕТОВ Михаил	О непростой судьбе изобретения и заключении его правообладателя	58	1
ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕ-РЕННОГО	СОКОЛОВ Дмитрий		60	1
	СОКОЛОВ Дмитрий		88	2-3
	СОКОЛОВ Дмитрий		60	4
	СОКОЛОВ Дмитрий		86	5-6
АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ	ПЛУЖНИКОВ Владимир	Когда-то в январе-феврале	62	1
	ИРовцы	Ушел навсегда. Владимир Иванович Плужников	92	2-3
	ПЛУЖНИКОВ Владимир	Когда-то в марте-апреле	94	2-3
	КОЗУЛИНА Екатерина	Когда-то в июле-августе	62	4
	КОЗУЛИНА Екатерина	Когда-то в сентябре-декабре	90	5-6

Рейтинговое агентство Русмет

 **Rusmet**
Rating Agency



Национальные индексы на металлы, лом и ЖРС



Наши компетенции:
отраслевые рейтинги, анализ рынков
лома, черных и цветных металлов, индексы цен,
правовое сопровождение сделок, агентские услуги

ООО «Рейтинговое агентство Русмет»

Центральный офис: 119180, Москва, 2-й Казачий переулок, д. 11, стр. 1

Тел./факс: +7 (495) 980-06-08

<https://rusmet.ru>

Реклама

Ландшафтный трест
Концерн «КРОСТ»

ИСКУССТВО ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА



- Мы проектируем качественную среду для жизни современного человека
- Мы создаем многофункциональные пространства, которые отвечают самым последним трендам ландшафтного проектирования
- Мы насыщаем функциями и визуальными впечатлениями каждый квадратный метр парковых зон и дворовых пространств
- Здесь каждый найдет интересный для себя сюжет, возможность уединиться и ощутить себя не в центре шумного мегаполиса, а наедине с природой



☎ +7 (495) 225 22 22

✉ info@krost.net

🌐 www.krost.ru

